

**Impacto da ventilação não-invasiva
domiciliária na gestão da doença respiratória
antes, durante e pós pandemia COVID-19**

Revisão Sistemática de Literatura

Alexandra Mendes dos Santos Maia

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Medicina

(mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutora Anabela Antunes de Almeida

Coorientador: Doutora Marlene Morgado Louro

fevereiro de 2025

Declaração de Integridade

Eu, Alexandra Mendes dos Santos Maia, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição 43720 de/o Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 13 / 02 / 2025



(assinatura conforme Cartão de Cidadão ou preferencialmente assinatura digital no documento original se naquele mesmo formato)

Dedicatória

“Recomeça... se puderes, sem angústia e sem pressa e os passos que deres, nesse caminho duro do futuro, dá-os em liberdade, enquanto não alcances, não descanses, de nenhum fruto queiras só metade.”

Miguel Torga, Excerto de “Diário Vols. XIII a XVI” (Ed. Dom Quixote, 2011)

Aos meus pais

Agradecimentos

Aos meus pais, Teresa e José António, pelo amor infinito que me dão e por estarem sempre ao meu lado, acreditando em mim mesmo nos momentos mais desafiantes e ajudando-me a crescer com todo o carinho e dedicação.

Às minhas irmãs, Matilde e Mafalda, por estarem sempre ao meu lado durante a redação desta dissertação, com todas as correções, comentários e, acima de tudo, pelo apoio incansável, tanto nos momentos mais felizes quanto nos mais desesperantes.

Aos meus tios e primos, pelo amor incondicional e pelo imenso orgulho que sempre fizeram questão de demonstrar, desde o primeiro dia da minha vida.

Ao meu namorado, Daniel, por todo o amor, carinho, pela imensa paciência e compreensão e por ser o meu porto seguro e refúgio em todos os momentos.

À minha melhor amiga, Laura, pela amizade duradoura que mantemos, mesmo estando longe, e por me apoiar em todas as minhas aventuras.

A todos os meus amigos e colegas que, de maneira direta ou indireta, acompanharam esta jornada, com apoio mútuo e incentivo ao longo dos anos, deixando uma marca inesquecível.

Um obrigada especial à Beatriz, à Carlota, à Joana, à Mariana e à Inês, pela amizade demonstrada ao longo desta etapa e por me fazerem sentir que não estamos sozinhos nas dificuldades deste caminho.

À minha orientadora, Prof. Dra. Anabela Almeida, pela sua orientação, apoio, prontidão e compreensão.

À minha coorientadora, Dra. Marlene Louro, pela sua orientação clínica, sugestões, colaboração e disponibilidade.

À Faculdade de Ciências da Saúde e a todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para a minha formação académica.

À Covilhã, Cidade Neve, por ter sido uma segunda casa nos últimos 6 anos.

Resumo

Introdução: A insuficiência respiratória é um problema de saúde global crescente, agravado pelo envelhecimento da população e pelo aumento da prevalência de obesidade. Doenças, como a doença pulmonar obstrutiva crónica, doenças intersticiais pulmonares e síndrome de apneia obstrutiva do sono, frequentemente levam à insuficiência respiratória crónica. A ventilação não-invasiva domiciliária tem-se destacado como uma estratégia terapêutica essencial para melhorar a qualidade de vida dos doentes e reduzir hospitalizações. A pandemia COVID-19 evidenciou ainda mais a importância desta terapêutica na continuidade dos cuidados em contextos de recursos limitados.

Objetivos: Avaliar o impacto da ventilação não-invasiva domiciliária na gestão das doenças respiratórias em três períodos distintos: antes da pandemia, durante a pandemia COVID-19 e no período pós-pandémico. Explorar os benefícios clínicos, a adesão dos doentes, a eficiência económica e os avanços tecnológicos, bem como identificar desafios e perspetivas futuras.

Métodos: Seguindo as diretrizes PRISMA, foi realizada uma pesquisa sistemática nas bases de dados *PubMed*, *Cochrane Library* e *Web of Science*, abrangendo o período de 2014 a 2024. Foram incluídos estudos com diferentes metodologias, como desenhos observacionais, descritivos, exploratórios, qualitativos e de intervenção. A pesquisa foi limitada a artigos publicados em inglês, espanhol e português. Os artigos foram selecionados com base nos critérios PICO, focando-se em pacientes adultos submetidos à ventilação não-invasiva domiciliária para condições respiratórias crónicas. Os estudos foram avaliados criticamente utilizando a ferramenta de avaliação de qualidade de Hawker et al..

Resultados: De um total inicial de 518 artigos, 40 foram incluídos na revisão. A ventilação não-invasiva domiciliária demonstrou benefícios clínicos significativos, como melhorias na troca gasosa, redução da hipercapnia, aumento da capacidade de exercício e melhor qualidade de vida. A adesão foi influenciada por fatores como a educação do paciente, o conforto do dispositivo e o suporte social, com taxas geralmente altas para pacientes que usavam o dispositivo por mais de 4 horas diárias. Economicamente, esta terapia reduziu taxas de hospitalização e os custos associados. Durante a pandemia, a integração da

telemedicina e da monitorização remota facilitou a adaptação da ventilação não-invasiva domiciliária, mesmo com desafios logísticos.

Conclusão: A ventilação não-invasiva domiciliária é uma ferramenta crucial na gestão de doenças respiratórias, demonstrando benefícios clínicos, económicos e logísticos. Pesquisas futuras devem abordar lacunas em subgrupos específicos de pacientes e explorar tecnologias inovadoras para aprimorar a prestação de cuidados. É fundamental que os decisores políticos e os prestadores de saúde integrem a ventilação não-invasiva domiciliária em estruturas de saúde mais amplas para maximizar o seu potencial.

Palavras-chave

Ventilação não-invasiva;cuidados domiciliários;doenças respiratórias crónicas;COVID-19;telemedicina;economia da saúde.

Abstract

Introduction: Respiratory failure is a growing global health concern, exacerbated by population aging and the increasing prevalence of obesity. Diseases such as chronic obstructive pulmonary disease, interstitial lung diseases, and obstructive sleep apnea syndrome often lead to chronic respiratory failure. Home non-invasive ventilation has emerged as an essential therapeutic strategy to improve patients' quality of life and reduce hospitalizations. The COVID-19 pandemic further highlighted the importance of this therapy in ensuring continuity of care in resource-constrained settings.

Objectives: To evaluate the impact of home non-invasive ventilation on the management of respiratory diseases across three distinct periods: pre-pandemic, during the COVID-19 pandemic, and post-pandemic. The study aimed to explore its clinical benefits, patient adherence, economic efficiency, and technological advancements, as well as identify challenges and future perspectives.

Methods: Following PRISMA guidelines, a systematic search was conducted in the PubMed, Cochrane Library, and Web of Science databases, covering the period from 2014 to 2024. Studies employing various methodologies, such as observational, descriptive, exploratory, qualitative, and interventional designs, were included. The search was limited to articles published in English, Spanish, and Portuguese. Articles were selected based on PICO criteria, focusing on adult patients receiving home non-invasive ventilation for chronic respiratory conditions. The studies were critically appraised using Hawker et al.'s quality assessment tool.

Results: Out of an initial total of 518 articles, 40 were included in the review. Home non-invasive ventilation demonstrated significant clinical benefits, such as improved gas exchange, reduced hypercapnia, enhanced exercise capacity, and better quality of life. Adherence was influenced by factors like patient education, device comfort, and social support, with generally high adherence rates among patients using the device for more than 4 hours daily. Economically, this therapy reduced hospitalization rates and associated costs. During the pandemic, the integration of telemedicine and remote monitoring facilitated the adaptation of home non-invasive ventilation, despite logistical challenges.

Conclusion: Home non-invasive ventilation is a crucial tool in the management of respiratory diseases, demonstrating clinical, economic, and logistical benefits. Future research should address gaps in specific patient subgroups and explore innovative technologies to enhance care delivery. It is essential for policymakers and healthcare providers to integrate home non-invasive ventilation into broader healthcare systems to maximize its potential.

Keywords

Non-invasive ventilation;domiciliary care;chronic respiratory diseases;COVID-19;telemedicine;healthcare economics.

Índice

Dedicatória	v
Agradecimentos	vii
Resumo	ix
Palavras-chave	x
Abstract	xi
Keywords	xii
Índice	xiii
Lista de Figuras	xv
Lista de Tabelas	xvii
Lista de Acrónimos	xix
1. Introdução	1
2. Metodologia	5
2.1. Caracterização do Estudo	5
2.2. Definição da Questão de Investigação	5
2.3. Descrição dos Métodos de Pesquisa	6
2.4. Critérios de Elegibilidade dos Estudos	7
3. Resultados	9
3.1. Seleção dos Estudos	9
3.2. Avaliação da Qualidade dos Estudos	10
3.3. Características dos Estudos	10
3.4. Classificação dos Estudos por Temas	14
3.5. Resultados dos Estudos	16
3.5.1. Aplicação da VNID	16
3.5.2. Efeitos Clínicos da VNID	18
3.5.3. Adesão à VNID e Perspetiva do Doente	22

3.5.4.	Aspetos Económicos e Logísticos	24
3.5.5.	Tecnologias Associadas à VNID	29
3.5.6.	Utilização da VNID na Pandemia COVID-19	31
4.	Discussão	33
5.	Conclusão	43
	Referências Bibliográficas	45
	Apêndices	51
	Apêndice 1 - Ferramenta de Hawker et al. para avaliação da qualidade dos estudos.....	51
	Apêndice 2 - Características e descrição sumária dos estudos.	53
	Apêndice 3 - Avaliação da qualidade dos estudos.....	87

Lista de Figuras

Figura 1: Fluxograma de acordo com a Metodologia PRISMA para a seleção de estudos....	9
Figura 2: Distribuição geográfica dos estudos por continente.....	10
Figura 3: Distribuição geográfica dos estudos por país.	11
Figura 4: Distribuição dos estudos por ano de publicação.	11
Figura 5: Distribuição dos estudos de acordo com o desenho metodológico.	12
Figura 6: Distribuição das amostras nos estudos com menos ou igual que 100 participantes.	12
Figura 7: Distribuição da média de idades por artigos.....	13
Figura 8: Representação gráfica do predomínio do sexo masculino vs. sexo feminino nos estudos analisados.....	13
Figura 9: Representação gráfica da média de horas/dia de utilização da VNID nos vários estudos.....	18
Figura 10: Diferença na PaCO ₂ sem e com VNID.....	18
Figura 11: Distribuição do número de exacerbações por ano sem e com VNID.	21
Figura 12: Representação gráfica da prevalência de utilização de VMD.....	25

Lista de Tabelas

Tabela 1: Critérios PICO para a formulação da questão.....	6
Tabela 2: Critérios de inclusão e exclusão.....	7
Tabela 3: Classificação dos estudos por temas.....	14
Tabela 4: Descrição das ferramentas usadas para avaliação da qualidade de vida.	19
Tabela 5: Critérios de mortalidade.	22
Tabela 6: Fatores de adesão.	23
Tabela 7: Recomendações para melhoria da adesão.	24
Tabela 8: Custos por paciente desde a iniciação de VNI até 6 meses de acompanhamento.	27
Tabela 9: Recomendações detalhadas para melhorar a qualidade dos cuidados na VMD.	28

Lista de Acrónimos

6MWT	<i>6 Minutes Walk Test</i>
BiPAP	<i>Bi-level Positive Airway Pressure</i>
BODE	<i>Body-mass index, airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise</i>
CAT	<i>COPD Assessment Test</i>
CCQ	<i>COPD Clinic Questionnaire</i>
CNCRD	<i>Comissão Nacional para os Cuidados Respiratórios Domiciliários</i>
CPAP	<i>Continuous Positive Airway Pressure</i>
CT90	<i>Cumulative Time spent below 90% oxygen saturation</i>
CVF	<i>Capacidade Vital Forçada</i>
DPI	<i>Doenças Pulmonares Intersticiais</i>
DNM	<i>Doenças Neuromusculares</i>
DPOC	<i>Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica</i>
EADPOC	<i>Exacerbação Aguda da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica</i>
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
EuroQol EQ-5D	<i>5-level EQ-5D EuroQol Questionnaire</i>
FEV₁	<i>Forced Expiratory Volume</i>
GOLD	<i>The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HADS	<i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i>

HIS	<i>Health Improvement Scotland</i>
HR	<i>Hazard Ratio</i>
HRQL	<i>Health-Related Quality of Life</i>
IC	<i>Intervalo de Confiança</i>
IIQ	<i>Intervalo Interquartil</i>
IMC	<i>Índice de Massa Corporal</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
IPAP	<i>Inspiratory Positive Airway Pressure</i>
IRC	<i>Insuficiência Respiratória Crónica</i>
IRHC	<i>Insuficiência Respiratória Hipercápnica Crónica</i>
iVAPS-autoEPAP	<i>Intelligent Volume-Assured Pressure Support – auto Expiratory Positive Airway Pressure</i>
LTOT	<i>Long-Term Oxygen Therapy</i>
MAXQDA	<i>Max Weber Qualitative Data Analysis software</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
mMRC	<i>Modified Medical Research Council dyspnea scale</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
PaCO₂	<i>Pressão Arterial de Dióxido de Carbono</i>
PaO₂	<i>Pressão Arterial de Oxigénio</i>
PICO	<i>Population, Intervention, Comparison and Outcome</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting, Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PSI	<i>Patient Satisfaction Index</i>
PSS-10	<i>Perceived Stress Scale</i>

S3-NIV	<i>S3-Non-invasive Ventilation Questionnaire for home mechanical ventilated patients</i>
SaO₂	<i>Saturação de Oxigénio</i>
SAOS	<i>Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono</i>
SCAQ	<i>Self-Care Agency Questionnaire</i>
SERVQUAL	<i>Service Quality Questionnaire</i>
SHO	<i>Síndrome de Hipoventilação-Obesidade</i>
SRI	<i>Severe Respiratory Insufficiency Questionnaire</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TC	<i>Tomografia Computorizada</i>
UCI	<i>Unidade de Cuidados Intensivos</i>
UHD	<i>Unidades de Hospitalização Domiciliária</i>
VM	<i>Ventilação Mecânica</i>
VMD	<i>Ventilação Mecânica Domiciliária</i>
VNI	<i>Ventilação Não-Invasiva</i>
VNID	<i>Ventilação Não-Invasiva Domiciliária</i>
WHOQOL-BREF	<i>World Health Organization Quality Of Life Questionnaire</i>

1. Introdução

A insuficiência respiratória representa um problema significativo na saúde mundial e tem vindo a aumentar devido ao envelhecimento da população e à maior prevalência de obesidade (1). Esta condição, caracterizada pela incapacidade do sistema respiratório em manter níveis adequados de oxigénio e dióxido de carbono no sangue, pode manifestar-se de forma aguda ou crónica, impactando significativamente a qualidade de vida dos pacientes e impondo uma sobrecarga logística e financeira aos serviços de saúde (2–5).

Diversas patologias condicionam a insuficiência respiratória (4,6,7). Entre estas, destaca-se a Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) que é marcada por obstrução progressiva das vias aéreas. A DPOC causa insuficiência respiratória hipercápnica crónica (IRHC), sendo que as exacerbações agudas desta doença agravam subitamente os sintomas, o que leva a um aumento da morbidade, mortalidade e dos custos de saúde (2,8–10). Por outro lado, as Doenças Pulmonares Intersticiais (DPI) são caracterizadas por inflamação e fibrose do parênquima pulmonar, resultando em restrição da expansão pulmonar e dificuldade respiratória progressiva, com limitação da capacidade funcional pela dispneia provocada (11). A Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) desempenha, também, um papel importante neste grupo de patologias, ao ser marcada por obstrução recorrente das vias aéreas superiores durante o sono, causando dessaturação de oxigénio, fragmentação do sono, maior risco de doenças cardiovasculares e sonolência diurna (12). Por fim, a Síndrome de Hipoventilação-Obesidade (SHO), ligada à obesidade severa, envolve hipoventilação crónica, causando hipoxemia, hipercapnia e maior risco de complicações cardiovasculares e respiratórias (6,13,14).

No sentido de tratar estas doenças, foi desenvolvida a ventilação mecânica (VM), um suporte fundamental na resolução da insuficiência respiratória e que consiste na utilização de um dispositivo mecânico para auxiliar ou substituir a função respiratória espontânea do paciente (1,5). A ventilação não-invasiva (VNI) é um tipo de VM que administra suporte ventilatório sem a necessidade de intubação, possibilitando o alívio dos músculos respiratórios, a redução da hipercapnia e a restauração da sensibilidade do centro respiratório. Além disso, os ventiladores modernos possuem um *software* integrado que regista o uso da VNI e os parâmetros respiratórios. A VNI pode ser administrada através de várias interfaces, como máscaras nasais, oronasais ou faciais completas. A escolha da interface depende das necessidades do paciente e do tipo de ventilação prescrita (15–18).

No contexto da VNI, esta começa a ser aplicada no domicílio na década de 90 (1). Desde então, a Ventilação Não-Invasiva Domiciliária (VNID) tem vindo a ganhar popularidade na gestão de doentes com insuficiência respiratória crónica (IRC), devido aos seus benefícios em termos de qualidade de vida e redução de hospitalizações (1,19,20). Este tipo de cuidados domiciliários é oferecido por vários prestadores e, sendo uma área em evolução, conta com avanços tecnológicos e diretrizes nacionais a influenciar a forma como são prestados (15,21,22).

Em 2020, a pandemia COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, representou um desafio sem precedentes para os serviços de saúde, obrigando a toda uma reestruturação destes. O elevado número de doentes com insuficiência respiratória aguda grave, a necessidade de isolamento social, a escassez de recursos e atrasos em consultas levaram a uma reorganização dos serviços de saúde, impactando na prestação de cuidados a doentes com patologias respiratórias crónicas, incluindo aqueles que necessitam de VNID (21,23).

Desta forma, a VNID tem-se estabelecido como um tratamento crucial na gestão de diversas doenças respiratórias crónicas. Estudos anteriores destacam os benefícios da VNID em condições de insuficiência respiratória, contudo, apesar da existência de uma base de conhecimento crescente, os resultados encontrados são, muitas vezes, divergentes, criando lacunas na literatura atual. É de realçar que, em 2019, foram publicadas as diretrizes da *European Respiratory Society* (ERS), que apresentam recomendações para o uso de VNID a longo prazo em pacientes com DPOC e IRHC. Contudo, estas recomendações são condicionadas pela baixa certeza da evidência disponível, especialmente em subgrupos como idosos e pacientes com comorbilidades (insuficiência cardíaca, apneia obstrutiva do sono) (24).

Quanto à realidade portuguesa, em 2010 foi criada a Comissão Nacional para os Cuidados Respiratórios Domiciliários (CNCRD) que tem como objetivo elaborar um relatório sobre a situação dos cuidados respiratórios domiciliários em Portugal, analisando necessidades, custos, boas práticas internacionais e propondo atualizações normativas, para otimizar a gestão e qualidade dos tratamentos (25). Neste contexto, em 2011 foi criada a norma “Cuidados Respiratórios Domiciliários: Prescrição de Ventiloterapia e outros Equipamentos”, contudo esta norma não foi atualizada deste então (26). Em 2018, foi estabelecido um enquadramento legal para as Unidades de Hospitalização Domiciliária (UHD), com a criação de normas e modelos de acompanhamento deste sistema, porém estes são mais do foro logístico e estatístico, pelo qual não são especificadas novas informações sobre a VNID (27–29). A referenciação mais recente dos cuidados respiratórios domiciliários, nos documentos oficiais portugueses, surge em contexto de pandemia, em

2020, na orientação “COVID-19: FASE DE MITIGAÇÃO - Cuidados de Reabilitação e Respiratórios Domiciliários”, onde foi dada a indicação de que estes devem ser garantidos através de acompanhamento telefónico 24 horas e intervenções domiciliares para manutenção de equipamentos, consumíveis e telemonitorização, com prioridade para casos de alta gravidade (30).

Deste modo, o aumento da prevalência de doenças respiratórias crónicas, aliada ao crescimento da utilização da VNID e às dificuldades impostas pela pandemia COVID-19, reforçam a necessidade de uma revisão sistemática que esclareça as questões ainda em aberto. Abordar as limitações encontradas e atualizar a informação é essencial para otimizar a gestão de doenças respiratórias, melhorando protocolos de tratamento, aumentando a eficácia da VNID e promovendo melhores resultados para os pacientes.

Neste sentido, esta revisão propõe-se analisar o impacto da VNID na gestão do doente respiratório, com uma abordagem que abrange o período pré-pandémico, o impacto da pandemia COVID-19 e perspectivas futuras. Inicialmente, serão explorados os efeitos clínicos da VNID em doenças respiratórias crónicas e na recuperação pós-aguda, assim como o impacto na qualidade de vida e nas perspectivas dos doentes. Este ponto será seguido por uma análise dos desafios enfrentados na otimização da adesão à terapêutica com VNID e das estratégias desenvolvidas para promover a autoeficácia dos doentes. Seguidamente, serão analisados os aspetos económicos e logísticos da VNID, sendo que a interpretação dos resultados e custos de diferentes regiões e países poderá fornecer informação valiosa para otimizar a alocação de recursos e garantir a qualidade do atendimento na saúde respiratória. A revisão examinará, ainda, o papel crescente da telemedicina e da telemonitorização na gestão de doentes em VNID, com uma avaliação crítica do seu potencial e das suas limitações, de modo a implementar modelos de cuidado mais eficientes e acessíveis. Em acréscimo, será analisado o impacto da pandemia COVID-19 nestes serviços, abordando as perturbações causadas, os obstáculos enfrentados e as adaptações implementadas para garantir a continuidade dos cuidados, sendo estes aspetos cruciais para a preparação para futuras pandemias. Por fim, serão discutidas as perspectivas futuras para a VNID, considerando o desenvolvimento tecnológico, a integração de cuidados e as áreas que requerem maior investigação.

Consequentemente, esta revisão sistemática fornecerá recomendações baseadas em evidências para otimizar a VNID em diferentes contextos e ajudar a melhorar os resultados dos pacientes. A revisão disponibilizará informações essenciais para profissionais de saúde, autoridades políticas e investigadores, permitindo o aperfeiçoamento dos serviços de saúde respiratória e uma melhor resposta a situações de crise futura. Pretende-se, assim,

contribuir para uma melhor compreensão do papel da VNID na gestão do doente respiratório num contexto de constante evolução.

2. Metodologia

Neste capítulo será descrita a metodologia adotada na elaboração desta dissertação, com base nos critérios PRISMA (*Preferred Reporting, Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (31).

2.1. Caracterização do Estudo

O presente estudo compreende uma revisão sistemática de literatura. Uma revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema, disponibilizando um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (32).

Nesta perspectiva, uma revisão sistemática de literatura deve basear-se, prioritariamente, na elaboração de um protocolo de investigação para garantir o seu rigor (31).

Diante disso, o desenvolvimento do protocolo deve especificar de forma clara e objetiva a questão de investigação, os critérios de elegibilidade, a definição dos objetivos do estudo, a metodologia para a identificação sistemática dos artigos mais relevantes relacionados à questão definida, as estratégias de avaliação da qualidade dos artigos, bem como a extração e síntese das informações selecionadas (31).

2.2. Definição da Questão de Investigação

Para a definição da questão de investigação foi utilizado um modelo definido pelo acrónimo PICO (*Population, Intervention, Comparison and Outcome*).

No que diz respeito ao P, é necessário definir a população-alvo. Neste caso, foram considerados estudos que incluíssem doentes respiratórios que necessitam de ventilação não-invasiva domiciliária (VNID).

Quanto ao I, define-se a intervenção primária de interesse a que foi submetida a população anteriormente definida. Nesta revisão, foram considerados estudos que abordam o impacto da VNID.

No que se refere ao C, deve ser definida a intervenção aplicada ao grupo de controlo que, neste caso, não se aplica.

Por fim, relativamente ao O, deve ser definido o resultado esperado, podendo incluir dados relativamente à gestão da doença e eficiência económica do sistema de saúde.

Desta forma, o acrónimo PICO, considerado para a formulação da questão orientadora, encontra-se descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Critérios PICO para a formulação da questão.

Acrónimo	Componente	Descrição
P	População	Doentes respiratórios que necessitam de ventilação não-invasiva domiciliária.
I	Intervenção	Uso de ventilação não-invasiva nos cuidados domiciliários.
C	Comparação	Não se aplica.
O	Resultados	Gestão da doença e eficiência económica do sistema de saúde antes, durante e pós pandemia COVID-19.

Considerando as premissas descritas anteriormente, a questão de investigação é a seguinte: “Qual o impacto da ventilação não-invasiva domiciliária na gestão da doença respiratória antes, durante e pós pandemia COVID-19?”.

De um modo geral, o estudo em questão pretende avaliar o impacto e a evolução da ventilação não-invasiva dentro dos cuidados domiciliários, na gestão de doenças respiratórias e na eficiência económica do sistema de saúde, com uma perspetiva cronológica nos períodos antes, durante e pós-pandemia COVID-19.

2.3. Descrição dos Métodos de Pesquisa

Os métodos de pesquisa seguem uma organização lógica combinando termos de pesquisa, operadores booleanos e as componentes do acrónimo PICO. Por conseguinte, foi realizada uma pesquisa acerca dos termos *Medical Subject Headings* (MeSH), de forma a utilizar os termos mais corretos, e as bases de dados utilizadas foram a *PubMed*, a *Cochrane Library* e a *Web of Science*.

A equação de pesquisa foi adaptada às bases de dados, de acordo com as regras da sua utilização. Desta forma, para encontrar pelo menos um dos termos relacionados com o estudo recorreu-se ao operador booleano “OR” e o conjunto de termos elaborados foi combinado com o operador booleano “AND”. Deste modo, obtiveram-se as seguintes

equações: a primeira relativa à pesquisa geral não relacionada com a COVID-19, (*Noninvasive Ventilation OR Positive-Pressure Respiration*) AND (*Home Care Services OR Home Nursing*); a segunda relativa à COVID-19, (*Noninvasive Ventilation OR Positive-Pressure Respiration*) AND (*Home Care Services OR Home Nursing*) AND (*COVID-19 OR Pandemics*).

A pesquisa foi restrita ao espaço temporal entre 2014 e 2024, para ser possível obter uma perspectiva do antes, durante e pós pandemia. A última pesquisa foi realizada no dia 22 de setembro de 2024.

2.4. Critérios de Elegibilidade dos Estudos

Após a realização da pesquisa geral e da eliminação de trabalhos duplicados, os artigos foram submetidos à análise, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Portanto, é essencial realizar uma definição rigorosa e clara desses critérios para selecionar os estudos mais adequados em relação à questão e aos objetivos previamente estabelecidos. Deste modo, foram considerados critérios sobre o acesso à informação, a língua utilizada, o tipo de assunto relacionado com a VNID em doentes respiratórios e os tipos de estudo.

Na Tabela 2 apresentam-se os critérios de inclusão e exclusão utilizados na amostra final.

Tabela 2: Critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<p>a. Acesso integral ao estudo;</p> <p>b. Estudos em português, espanhol e inglês;</p> <p>c. Estudos escritos no espaço temporal de 2014 a 2024;</p> <p>d. Estudos observacionais, descritivos, exploratórios, qualitativos e de intervenção;</p> <p>e. Estudos que abordam a VNI em cuidados domiciliários;</p> <p>f. Estudos que avaliem tanto a gestão de doenças respiratórias quanto a eficiência económica;</p> <p>g. Estudos que comparem períodos pré, durante e pós-pandemia COVID-19;</p> <p>h. Estudos que envolvam pacientes adultos (com 18 anos ou mais);</p> <p>i. Estudos que abordem doentes com insuficiência respiratória, incluindo, doenças pulmonares (DPOC, bronquiectasias, fibrose cística, doenças intersticiais) e síndromes de hipoventilação (hipoventilação-obesidade, apneia obstrutiva do sono).</p>	<p>a. Estudos duplicados;</p> <p>b. Estudos noutras línguas, além das consideradas nos critérios de inclusão;</p> <p>c. Artigos em formato de <i>Guidelines</i> ou Protocolo, Editorial, Artigo de Opinião, Revisão de Literatura e Meta-análise;</p> <p>d. Estudos que abordam a VNI em cuidados hospitalares;</p> <p>e. Estudos que apenas abordem outras formas de ventilação mecânica (ex. ventilação invasiva) ou intervenções respiratórias;</p> <p>f. Estudos focados em populações pediátricas (menores de 18 anos);</p> <p>g. Estudos com maior foco em doenças neuromusculares ou doenças da caixa torácica.</p>

Depois da pesquisa nas bases de dados, foram excluídos trabalhos que, após uma breve leitura do título e resumo, não respeitavam os critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, foi realizada uma leitura completa dos trabalhos e seleção destes segundo os critérios de inclusão e exclusão. O processo de inclusão ou exclusão dos trabalhos foi realizado por 3 investigadores. A qualidade dos estudos foi testada utilizando a ferramenta de Hawker et al., que pode ser consultada no Apêndice 1 (33).

Para recolha dos dados, foi construída uma tabela de extração de dados, expondo as características de cada estudo (título, autor, país em que foi realizado, ano de realização, métodos, característica da amostra, objetivo e resultados). Esta tabela encontra-se no Apêndice 2.

3. Resultados

3.1. Seleção dos Estudos

A amostra potencial, proveniente das bases de dados mencionadas previamente, era de 518 artigos. Através de um *software* de gestão de referências (*Mendeley*), foram identificadas as duplicatas, tendo sido eliminadas 129. Após leitura do título e resumo, foram excluídos 308 artigos, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Com a leitura do texto integral dos 81 artigos sobrantes, selecionaram-se 40, uma vez que cumpriam os respetivos critérios de elegibilidade estabelecidos, ou seja, 41 artigos foram eliminados por não cumprirem os critérios da Tabela 2. Na Figura 1 é apresentado o fluxograma PRISMA, que sintetiza as diferentes fases de seleção até se atingir o número final de artigos incluídos.

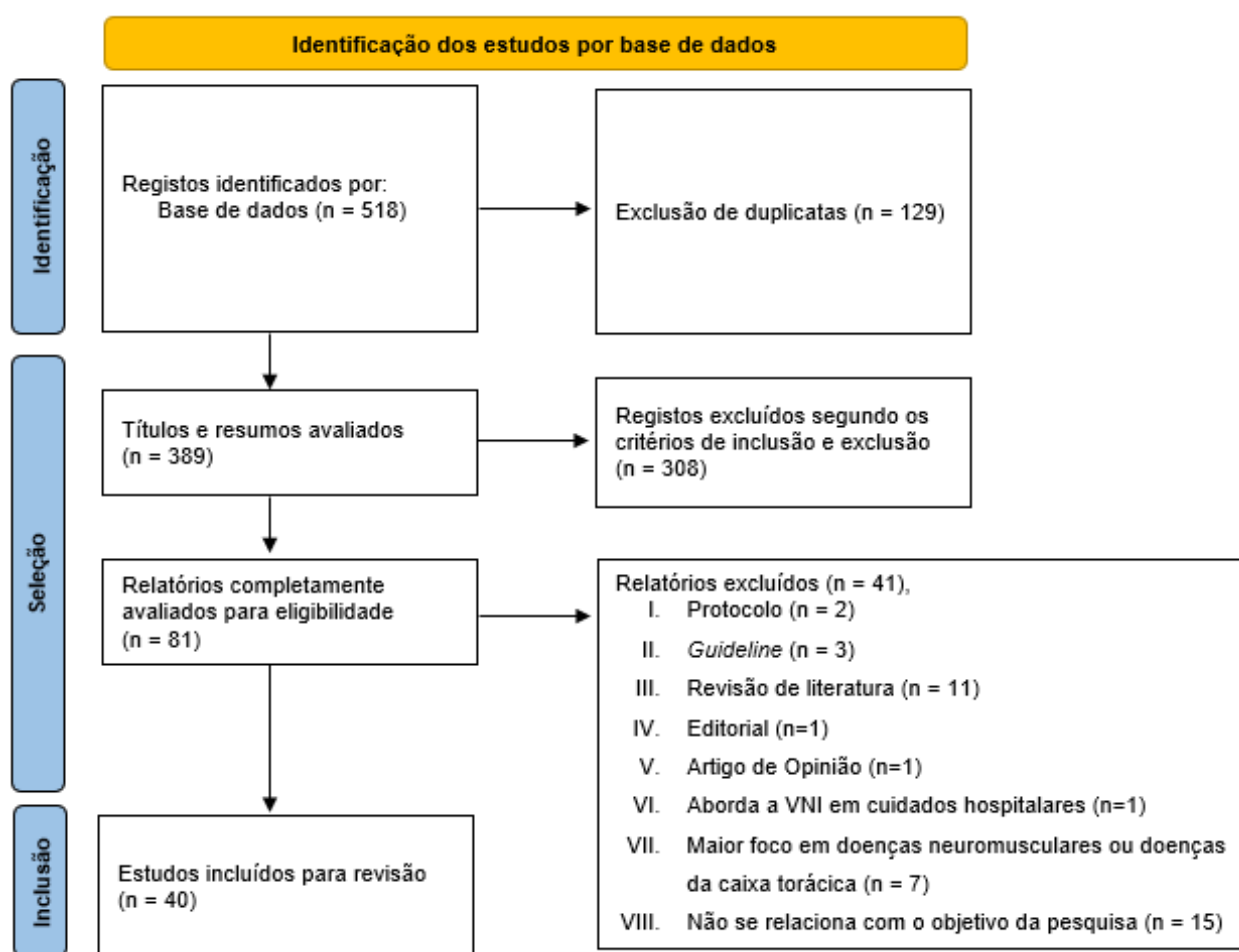


Figura 1: Fluxograma de acordo com a Metodologia PRISMA para a seleção de estudos.

3.2. Avaliação da Qualidade dos Estudos

A avaliação da qualidade dos artigos foi realizada utilizando a ferramenta desenvolvida por Hawker et al. (33), conforme descrito no Apêndice 1. Esta ferramenta é composta por nove categorias de análise: Resumo e Título; Introdução e Objetivos; Métodos e Dados; Amostra; Análise de Dados; Ética e Viés; Resultados; Generalização; Implicações e Utilidade. Cada uma dessas categorias recebe uma classificação que pode variar entre “bom”, “médio”, “fraco” e “muito fraco”, sendo atribuídos os valores numéricos de 4, 3, 2 e 1, respectivamente. A soma dos valores resulta na pontuação total do artigo, que determina a sua qualidade global em três níveis: “boa” (30 a 36 pontos), “média” (24 a 29 pontos) e “fraca” (9 a 23 pontos). Os resultados detalhados desta avaliação estão apresentados no Apêndice 3. Durante o processo, seriam excluídos artigos que apresentassem uma qualidade considerada “fraca”, o que não ocorreu em nenhum dos 40 artigos analisados. Dentro dos artigos avaliados, um deles alcançou a pontuação de 29, sendo classificado com uma qualidade “média”, enquanto os demais obtiveram classificações superiores.

3.3. Características dos Estudos

As características dos estudos encontram-se detalhadas no Apêndice 2.

Relativamente à distribuição geográfica dos estudos, 27 foram realizados no continente europeu (1,2,4–6,10–12,14,16,18–23,34–44), 8 no continente asiático (8,13,17,45–49), 4 no continente americano (3,7,9,15) e 1 no continente africano (50), como pode ser observado na Figura 2. A distribuição por países encontra-se especificada na Figura 3.

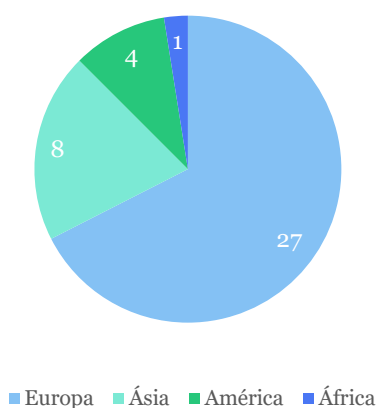


Figura 2: Distribuição geográfica dos estudos por continente.

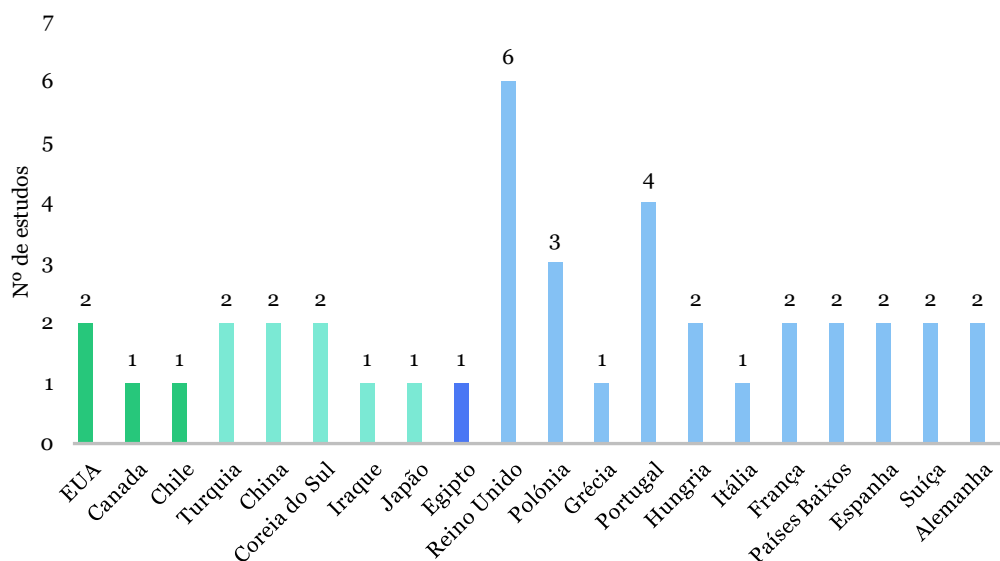


Figura 3: Distribuição geográfica dos estudos por país.

A distribuição dos estudos por data de realização encontra-se na Figura 4. O número de trabalhos variou entre 1, em 2014 (9) e 2024 (45), e 10, em 2021 (7,10,12,19,23,36,39,43,44,50). Não foi incluído nenhum estudo de 2016.

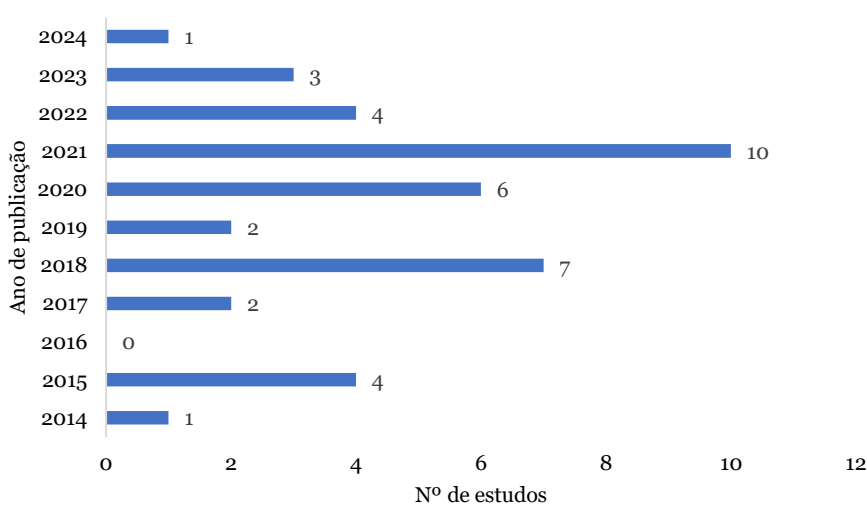


Figura 4: Distribuição dos estudos por ano de publicação.

No que diz respeito ao tipo de estudos, 67% (n=27) tinham um desenho observacional, sendo que 37% (n=10) eram transversais (4,14,15,19,20,23,39-41,46), 33% (n=9) retrospectivos (1-3,6,9,12,13,36,47), 22% (n=6) longitudinais (5,7,11,18,37,43) e 8% (n=2) do tipo misto (8,38). Dos restantes, 20% (n=8) eram estudos de intervenção (10,16,17,22,42,45,49,50), 8% (n=3) estudos qualitativos (34,35,44) e 5% (n=2) estudos descritivos (21,48). Esta distribuição está esquematizada na Figura 5.

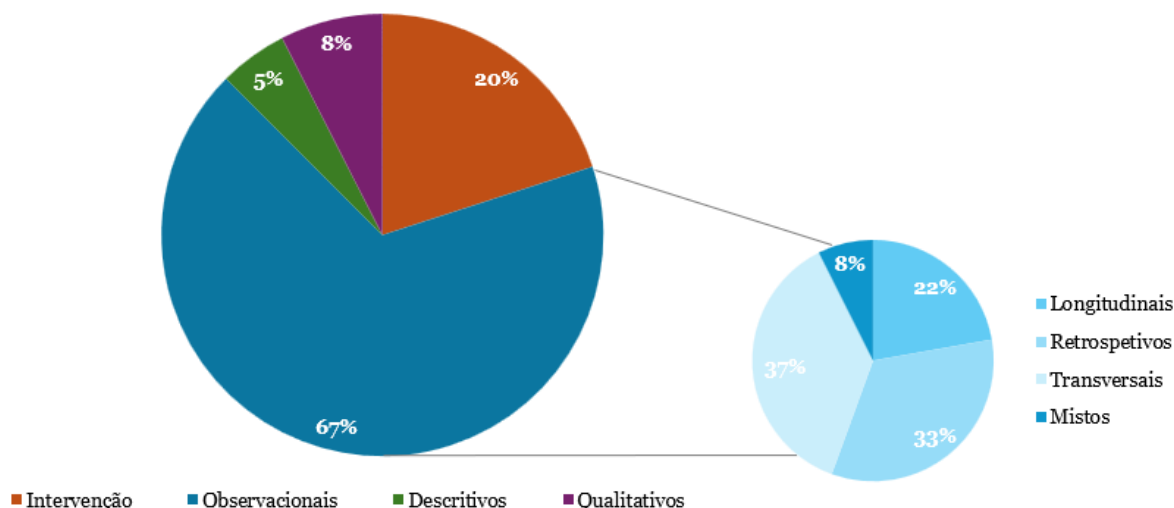


Figura 5: Distribuição dos estudos de acordo com o desenho metodológico.

O tamanho das amostras variou amplamente, desde 16 participantes (11), em estudos pequenos, até 499.717 (3) em estudos maiores. Dos artigos estudados, 16 tiveram uma amostra igual ou inferior a 100 participantes (5,10,11,18,22,23,34–37,42,44,49,50) e 2 não apresentavam valor de amostra, um por ser um estudo de prevalência (4) e outro por ser um estudo que avaliava serviços (21). Estes dados podem ser observados na Figuras 6.

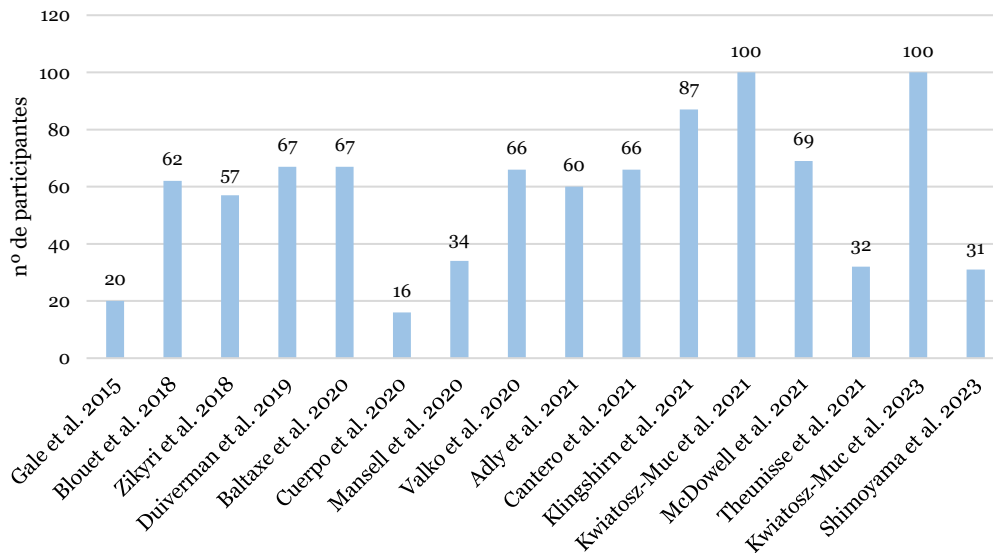


Figura 6: Distribuição das amostras nos estudos com menos ou igual que 100 participantes.

A média de idades variou de 31,6 (50) a 75 anos (3), com se vê na Figura 7. Na maioria dos estudos houve predomínio do sexo masculino, como se pode observar na Figura 8.

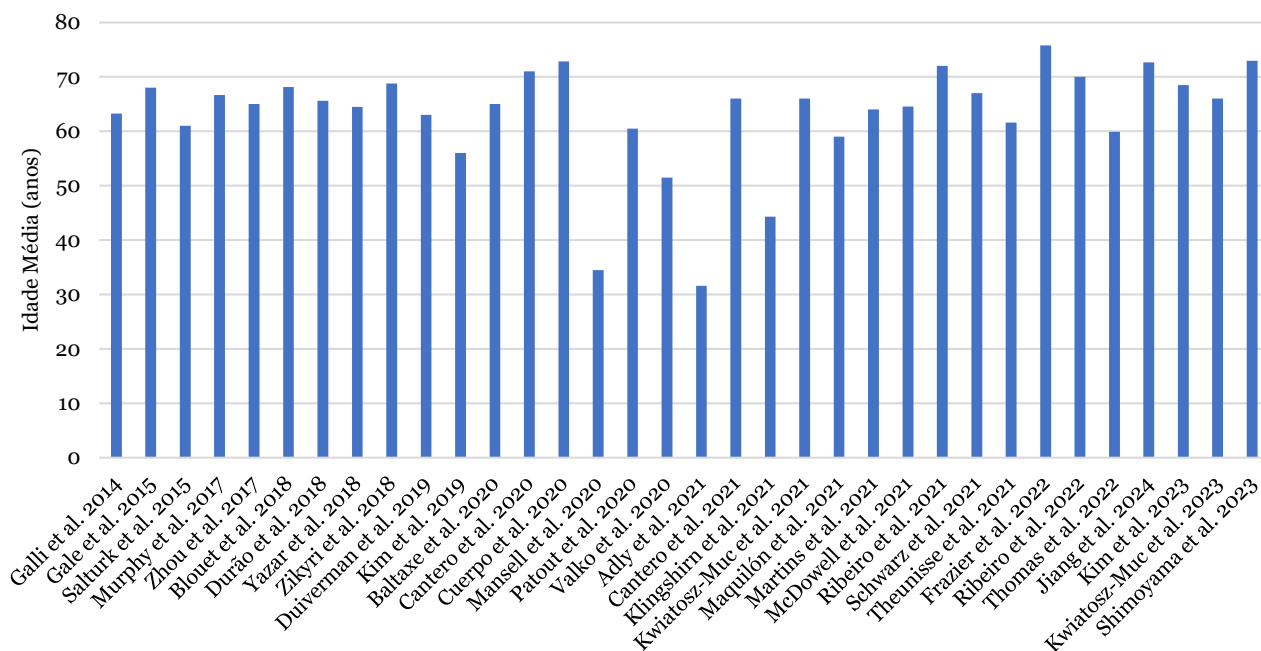


Figura 7: Distribuição da média de idades por artigos.

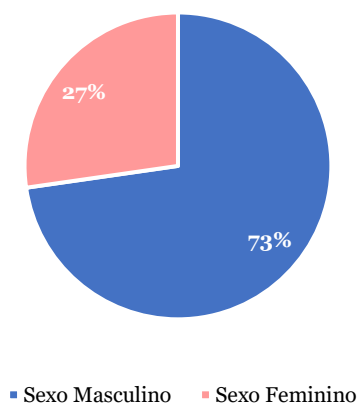


Figura 8: Representação gráfica do predomínio do sexo masculino vs. sexo feminino nos estudos analisados.

As doenças crónicas estudadas nos artigos foram tanto do foro respiratório, como do neuromuscular, sendo que em muitos deles não foi só abordada uma patologia. Desta forma, 40% (n=16) dos artigos contabilizaram doenças neuromusculares e pulmonares e 60% (n=24) abordaram apenas doenças pulmonares. Dentro das doenças pulmonares analisadas em todos os artigos, a DPOC foi a mais prevalente, tendo sido referida em 67,5% (n=27) destes, sendo que em 17 artigos estava associada à presença de insuficiência respiratória hipercápica. Além disso, 12 destes estudos incluíram a SHO, 8 a DPI e 7 a SAOS.

3.4. Classificação dos Estudos por Temas

De forma a responder à questão inicial e avaliar o impacto da VNID na gestão de doentes respiratórios, ao analisar-se os estudos, foi possível dividi-los em diferentes variáveis para estimar essa influência. Deste modo, podemos classificar os estudos em cinco categorias, sendo que 16 abordaram o Efeito Clínico da VNID (3,6,7,9–11,13,16–18,37,38,47), 5 debruçaram-se sobre a Adesão à VNID e Perspetiva do Doente (8,12,19,34,40), 10 analisaram os Aspectos Económicos e Logísticos (1,2,4,14,15,39,41,42,44,46), 5 exploraram as Tecnologias Associadas à VNID (22,35,36,45,49) e 4 discutiram a Utilização da VNID na Pandemia COVID-19 (21,23,48,50). Na Tabela 3 vem descrito em maior detalhe esta divisão.

Tabela 3: Classificação dos estudos por temas.

Tema	Total de Estudos	Título	Ano
Efeito Clínico da VNID	16	<i>Home noninvasive ventilation use following acute hypercapnic respiratory failure in COPD</i>	2014
		<i>Comparison of exercise capacity in COPD and other etiologies of chronic respiratory failure requiring non-invasive mechanical ventilation at home: retrospective analysis of 1-year follow-up</i>	2015
		<i>Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation</i>	2017
		<i>Home noninvasive positive pressure ventilation with built-in software in stable hypercapnic COPD: a short-term prospective, multicenter, randomized, controlled trial</i>	2017
		<i>Chronic respiratory failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease under home noninvasive ventilation: Real-life study</i>	2018
		<i>Hypercapnic COPD patients and NIV at home: is there any benefit? Using the CAT and BODE index in an effort to prove benefits of NIV in these patients</i>	2018
		<i>Prediction of severe acute exacerbation using changes in breathing pattern of COPD patients on home noninvasive ventilation</i>	2018
		<i>Home mechanical ventilation: quality of life patterns after six months of treatment</i>	2020
		<i>Improving Home Oxygen Therapy in Patients with Interstitial Lung Diseases: Application of a Noninvasive Ventilation Device</i>	2020
		<i>Long-term survival following initiation of home non-invasive ventilation: a European study</i>	2020
		<i>Living conditions and autonomy levels in COPD patients receiving non-invasive ventilation: impact on healthrelated quality of life</i>	2021

Tema	Total de Estudos	Título	Ano
		<i>Results of the home mechanical ventilation national program among adults in Chile between 2008 and 2017</i>	2021
		<i>The Effects of Low Pressure Domiciliary Non-Invasive Ventilation on Clinical Outcomes in Patients with Severe COPD Regardless Having Hypercapnia</i>	2021
		<i>Early Initiation of Non-Invasive Ventilation at Home Improves Survival and Reduces Healthcare Costs in COPD Patients with Chronic Hypercapnic Respiratory Failure: A Retrospective Cohort Study</i>	2022
		<i>Predictors of early hospital readmission in patients receiving home mechanical ventilation</i>	2023
		<i>Quality of Life and Stress Levels in Patients under Home Mechanical Ventilation: What Can We Do to Improve Functioning Patients at Home? A Survey Study</i>	2023
Adesão à VNID e Perspetiva do Doente	5	<i>Adapting to domiciliary non-invasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease: A qualitative interview study</i>	2015
		<i>Prospective cross-sectional multicenter study on domiciliary noninvasive ventilation in stable hypercapnic COPD patients</i>	2018
		<i>Adherence to home ventilation therapy in patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome: prevalence, determinants and costs of non-compliance</i>	2021
		<i>Home Mechanical Ventilation: A Patient's Perspective Survey Study</i>	2021
		<i>Patients experience regarding home mechanical ventilation in an outpatient setting</i>	2022
Aspetos Económicos e Logísticos	10	<i>Home Mechanical Ventilation in Canada: A National Survey</i>	2015
		<i>The Evolution of Home Mechanical Ventilation in Poland Between 2000 and 2010</i>	2015
		<i>Home-Based Care Evolution in Chronic Respiratory Failure between 2001 and 2015 (Antadir Federation Observatory)</i>	2018
		<i>National survey: current prevalence and characteristics of home mechanical ventilation in Hungary</i>	2018
		<i>Prevalence and variability of use of home mechanical ventilators, positive airway pressure and oxygen devices in the Lombardy region, Italy</i>	2018
		<i>Home initiation of chronic non-invasive ventilation in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: a randomized controlled trial</i>	2019
		<i>Home Mechanical Ventilation Use in South Korea Based on National Health Insurance Service Data</i>	2019
		<i>Long-Term Noninvasive Ventilation in the Geneva Lake Area: Indications, Prevalence, and Modalities</i>	2020
		<i>Current Practices in Home Mechanical Ventilation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Real-Life Cross-Sectional Multicentric Study</i>	2021

Tema	Total de Estudos	Título	Ano
		<i>How to improve the quality of care for people on home mechanical ventilation from the perspective of healthcare professionals: a qualitative study</i>	2021
Tecnologias Associadas à VNID	5	<i>Experiences and views of patients, carers and healthcare professionals on using modems in domiciliary non-invasive ventilation (NIV): a qualitative study</i>	2020
		<i>Integrated Care Intervention Supported by a Mobile Health Tool for Patients Using Noninvasive Ventilation at Home: Randomized Controlled Trial</i>	2020
		<i>Assistive technologies for home NIV in patients with COPD: feasibility and positive experience with remote-monitoring and volume-assured auto-EPAP NIV mode</i>	2021
		<i>Effectiveness of a telenursing intervention program in reducing exacerbations in patients with chronic respiratory failure receiving noninvasive positive pressure ventilation: A randomized controlled trial</i>	2023
		<i>Internet of Things-Based Management Versus Standard Management of Home Noninvasive Ventilation in COPD Patients with Hypercapnic Chronic Respiratory Failure: A Multicentre Randomized Controlled Non-Inferiority Trial</i>	2024
Utilização da VNID na Pandemia COVID-19	4	<i>Impact of Confinement in Patients under Long-Term Noninvasive Ventilation during the First Wave of the SARS-CoV-2 Pandemic: A Remarkable Resilience</i>	2021
		<i>Telemanagement of Home-Isolated COVID-19 Patients Using Oxygen Therapy With Noninvasive Positive Pressure Ventilation and Physical Therapy Techniques: Randomized Clinical Trial</i>	2021
		<i>A review of the role of non-invasive ventilation in critical care responses to COVID-19 in low-and middle-income countries: lessons learnt from Baghdad</i>	2022
		<i>The impact of the COVID-19 pandemic on home mechanical ventilation services: A national survey</i>	2022

3.5. Resultados dos Estudos

3.5.1. Aplicação da VNID

A utilização da VNID apresenta características distintas em relação ao tipo de máscara, dispositivos, pressões aplicadas e tempo de utilização, refletindo variações nas práticas clínicas e nas necessidades dos pacientes.

A escolha do tipo de máscara na VNID varia, mas as máscaras faciais, especialmente as oronasais, são amplamente predominantes. Estudos indicam que as máscaras oronasais foram as preferidas pela maioria dos pacientes, representando 70,6% a 92,5% das escolhas (8,14,15,38,39). Além disso, as máscaras faciais completas foram frequentemente mencionadas como o tipo mais utilizado em determinados contextos (6,34,42). Por

exemplo, 77,6% dos pacientes num estudo optaram por máscaras faciais completas, enquanto as máscaras nasais foram escolhidas por 13,6% dos pacientes (6). Num outro estudo, 10,9% dos utilizadores da VNID usavam máscaras nasais, sendo predominantemente homens (46). Observou-se, ainda, que as máscaras nasais geralmente são mais bem toleradas a longo prazo. No entanto, num estudo, durante o acompanhamento, a necessidade de ajustes progressivos com pressões inspiratórias mais altas e a deteção de fugas não intencionais impactaram a eficácia da ventilação, levando à substituição por máscaras oronasais na maioria dos pacientes (38).

A configuração dos dispositivos da VNID também varia significativamente. A maioria dos pacientes utilizou ventiladores em modo espontâneo/temporizado (entre 50,4% e 92,3%) (8,14,38,39,44). Num artigo de 2018, isto também se verificou, uma vez que, apenas 8,3% usaram pressão positiva controlada por volume (38). Contudo, num outro estudo de 2015, foi a pressão positiva controlada por volume ou por pressão a mais usada (15). Também houve referência à utilização do modo espontâneo, sendo que, num estudo, todos foram ventilados neste modo e, noutra, apenas 49,6% usaram esta modalidade (8,18). Além disso, modos de pressão de suporte também são comuns, com 80,5% dos pacientes a utilizar esta configuração num artigo (6). A escolha do dispositivo é influenciada por padrões locais de prescrição, disponibilidade de serviços e preferências médicas (4).

As pressões inspiratórias na VNID desempenham um papel crucial na otimização da ventilação, especialmente em pacientes com DPOC. Vários estudos destacaram que altas pressões inspiratórias podem melhorar a troca gasosa e reduzir a hipercapnia, enquanto pressões mais baixas, embora menos eficazes na redução da hipercapnia, podem melhorar a qualidade de vida e reduzir hospitalizações. A pressão média ideal reportada foi de 14,9 cmH₂O, com variações regionais devido a diferenças populacionais, como idade e prevalência de obesidade (6,10,38).

A adesão ao uso da VNID é fundamental para o sucesso do tratamento, com a maioria dos pacientes a utilizar o dispositivo por períodos médios de 6 a 9 horas por dia, sendo os critérios de adesão geralmente definidos como uso de mais de 4 horas por dia (7,8,10,14,16,17,22,34,37–39,43). Num estudo, 92,4% dos pacientes usaram a VNID por pelo menos 5 horas/dia, e 10,2% por mais de 12 horas/dia (39). Pacientes com hipercapnia severa (PaCO₂ ≥ 50 mmHg) demonstraram maior adesão, especialmente sob pressões inspiratórias mais altas (IPAP ≥ 25 cmH₂O) (38). Na Figura 9 pode observar-se a distribuição das médias de uso de VNID por dias nos vários estudos.

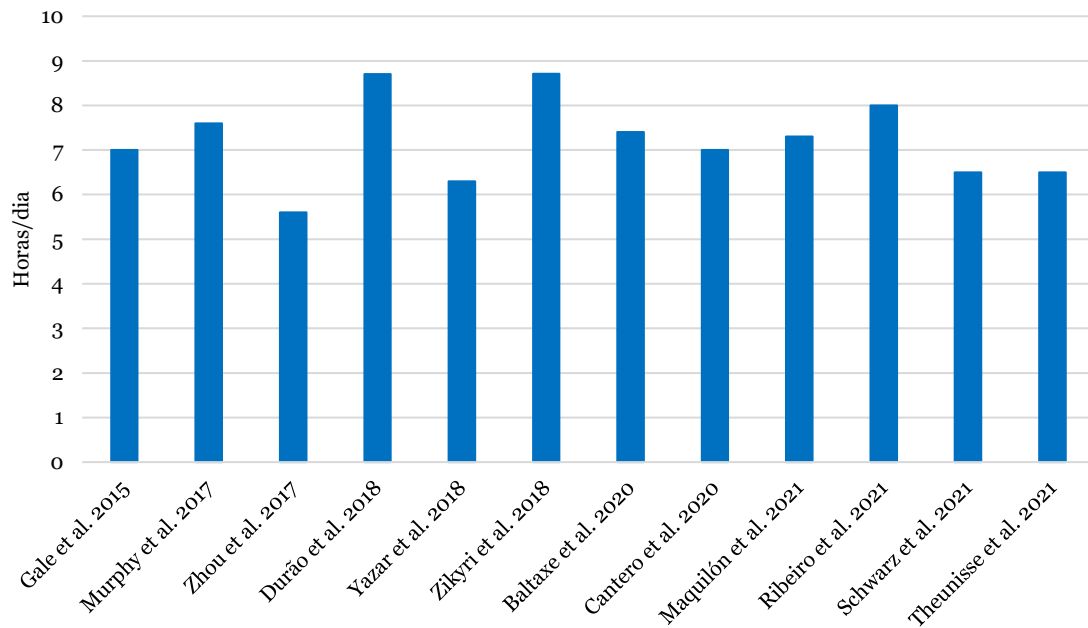


Figura 9: Representação gráfica da média de horas/dia de utilização da VNID nos vários estudos.

3.5.2. Efeitos Clínicos da VNID

Os efeitos clínicos da VNID podem ser avaliados por fatores como a função respiratória, a capacidade de exercício, a qualidade de vida, as exacerbações e internamentos e a sobrevivência e mortalidade.

Segundo os artigos estudados, a VNID possibilitou a melhoria da função respiratória dos doentes. Neste sentido, 3 artigos, que estudaram doentes com DPOC com IRHC, verificaram uma diminuição de pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO_2) de valores entre 52-57 mmHg para 46-50 mmHg, como é visível na Figura 10 (10,17,38).

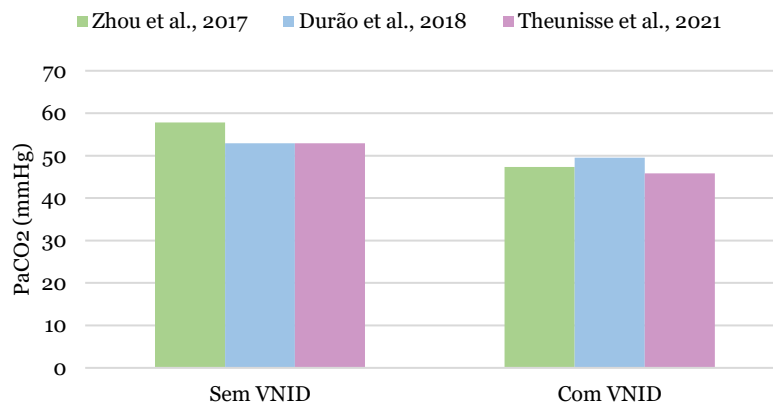


Figura 10: Diferença na PaCO_2 sem e com VNID.

Relativamente aos níveis de oxigénio, um artigo que avaliou doentes com DPOC e IRHC demonstrou um aumento dos níveis de pressão arterial de oxigénio (PaO₂) de 56,0 para 62,9 mmHg e um outro artigo, sobre doentes com DPI, constatou um aumento da média de saturação de oxigénio (SaO₂) de valores de 88,0% para 92,0%, numa comparação entre doentes com oxigenoterapia isolada e doentes com oxigenoterapia em conjugação com VNID, respetivamente (11,37). Além disso, dois artigos demonstraram uma diminuição no *score* de dispneia (*Modified Medical Research Council dyspnea scale* – mMRC) e dos parâmetros do *COPD Clinic Questionnaire* (CCQ) e uma melhoria da capacidade vital forçada (CVF) (10,37).

Outro aspeto relatado nos artigos foi a nível da capacidade de exercício. Três estudos, que abordavam doenças como DPOC, SHO e cifoesciose, relataram uma melhoria na capacidade de exercício (*6 Minutes Walk Test* - 6MWT) com a utilização da VNID (13,17,37). O artigo referente a doentes com DPI não revelou diferença significativa no 6MWT com a adição da VNID, contudo houve uma redução significativa na percentagem de tempo com SaO₂<90% (*Cumulative Time spent below 90% oxygen saturation* - CT90) durante o exercício, sendo que com oxigenoterapia isolada esta teria valores médios de 58,0% e com a adição de VNID, diminui para os 36,0% (11).

A nível da qualidade de vida com a utilização da VNID, vários foram os estudos que se debruçaram sobre este assunto, utilizando diferentes questionários para a avaliação desta.

Na Tabela 4 está presente a descrição de cada questionário abordado.

Tabela 4: Descrição das ferramentas usadas para avaliação da qualidade de vida.

Questionário	Descrição
<i>Severe Respiratory Insufficiency Questionnaire</i> (SRI)	Ferramenta multimodal com elevadas propriedades psicométricas, especificamente desenhada para avaliar a <i>Health-Related Quality of Life</i> (HRQL) em doentes com insuficiência respiratória. Os resultados são interpretados em 7 subescalas (queixas respiratórias; funcionamento físico; sono e sintomas associados; relações sociais; ansiedade; bem-estar psicológico e capacidade social) (5).
<i>COPD Assessment Test</i> (CAT)	Questionário validado, curto (8 itens) e simples, preenchido pelo próprio paciente, com boas propriedades discriminativas, desenvolvido para uso na prática clínica para medir o estado de saúde de pacientes com DPOC (51).
<i>World Health Organization Quality Of Life Questionnaire</i> (WHOQOL-BREF)	Ferramenta de pesquisa universal para investigar a HRQL composta por 26 perguntas sobre quatro domínios da vida: somático, psicológico, social e ambiental (20).

O questionário mais utilizado (5 artigos) foi o *Severe Respiratory Insufficiency Questionnaire* (SRI) (5). Neste contexto, 4 artigos, que avaliaram doentes com DPOC e SHO, demonstraram uma melhoria na pontuação geral do SRI, com melhores pontuações a nível das queixas respiratórias, do sono e sintomas associados, da ansiedade e das relações sociais. No entanto, foi verificado que, apesar da utilização de VNID, doentes com comprometimento severo da autonomia e que residem em lares de idosos têm piores resultados a nível de qualidade de vida relacionada à saúde (*Health-Related Quality of Life* – HRQL), em parâmetros como funcionamento físico e ansiedade. É de destacar, ainda, que esta melhoria foi maior em doentes com baixa qualidade de vida inicial e com início agudo de VNID (após hospitalização) (5,7,16,43). Por outro lado, um artigo com doentes com DPOC relatou não haver diferença significativa nos *scores* de SRI entre o grupo VNID e o grupo controlo (17).

Para além do SRI, foi também utilizado, em 2 artigos que demonstraram melhoria na HRQL, o *COPD Assessment Test* (CAT) como avaliador da qualidade de vida (17,37). Num outro artigo, utilizaram o *World Health Organization Quality Of Life Questionnaire* (WHOQOL-BREF). Neste artigo, sobre doentes com DPOC e Doenças Neuromusculares (DNM), 26,0% destes avaliaram a qualidade de vida como má ou muito má e 34,0% como boa ou muito boa. O domínio ambiental teve a melhor avaliação, enquanto o somático foi o pior, sendo que melhores condições de vida foram associadas a melhor qualidade de vida (20).

Tendo em conta o parâmetro psicológico da qualidade de vida, foram usados, em dois artigos, dois questionários específicos. Num estudo com doentes com DPOC, utilizando a *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), verificou-se uma diminuição do *score* de ansiedade e depressão (10). Num artigo sobre DPOC e DNM, através da aplicação da *Perceived Stress Scale* (PSS-10), constatou-se que o nível de *stress* associado à ventilação mecânica era elevado, contudo menor nas doenças pulmonares (20).

Relativamente ao número de exacerbações verificou-se, em dois estudos de doentes com DPOC, uma redução significativa da taxa média de exacerbações de entre 1,46 e 5,1 episódios/ano para valores entre 0,7 e 3,8. Esta redução foi mais notável em doentes com hipoxia mais grave durante o sono (16,37). Estes resultados são verificáveis na Figura 11.

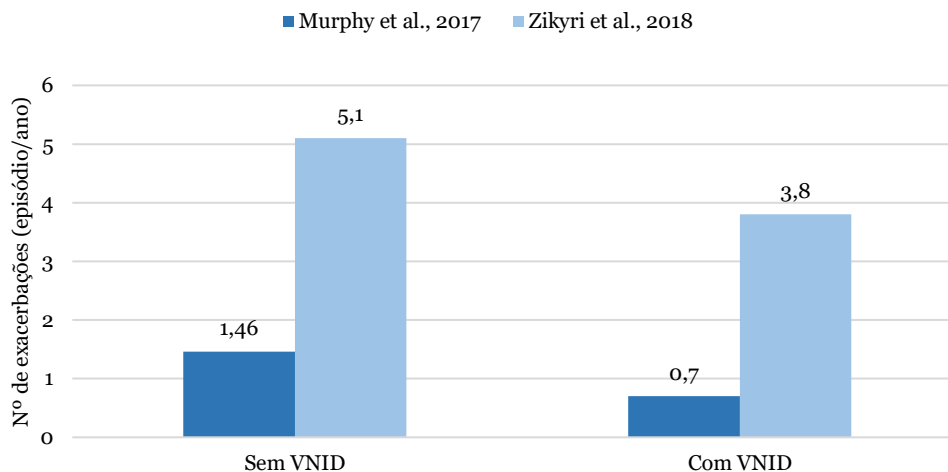


Figura 11: Distribuição do número de exacerbações por ano sem e com VNID.

Parâmetros como o aumento da taxa respiratória ou do uso diário de VNID nos 10 dias anteriores foram declarados como preditores fortes para identificar exacerbações graves (18).

Quanto ao risco e tempo até readmissão, um ensaio clínico randomizado com doentes com DPOC e IRHC, verificou uma redução de 17,0% do risco absoluto e um aumento no tempo médio até à readmissão em doentes que combinavam oxigenoterapia com VNID (16). Um estudo retrospectivo, que avaliou o impacto da iniciação precoce em doentes com DPOC, constatou uma redução de ~23,0% no risco de internamento (3). Neste contexto, foi observado, em três estudos, uma diminuição do número de hospitalizações de, em média, -1 episódio/ano (de 75% para 39,7% de taxa de readmissões hospitalares) e de dias de internamento de -10 dias (9,10,38). Como causas para readmissão, um estudo retrospectivo sobre doentes pulmonares e neuromusculares identificou a pneumonia como a principal razão (36,2%), seguida por aspiração (15,5%) e exacerbações agudas das condições subjacentes. Fatores associados à readmissão precoce incluíam a alimentação por sonda nasogástrica, sequelas de pneumonia ou síndrome do desconforto respiratório agudo e distúrbios do sistema nervoso central (47).

A sobrevivência e mortalidade, após o uso de VNID, obtiveram resultados díspares entre os artigos, principalmente por variarem segundo as etiologias. De acordo com um estudo retrospectivo de 2014 com doentes com DPOC, houve uma melhor sobrevida livre de eventos no grupo que utilizou VNID, assim como, num estudo longitudinal de doentes, também com DPOC, em que se observou essa melhoria nos primeiros 6 meses, contudo não se manteve (9,37). Em contrapartida, num artigo, que abordou tanto DPOC como DPI e DNM, não se observou uma diferença significativa a nível da sobrevivência (47). Neste sentido, um estudo

retrospectivo verificou a variação entre anos de sobrevivência e etiologias, onde as doenças neuromusculares progressivas rápidas tiveram 1,1 anos de sobrevivência, as doenças obstrutivas crônicas 2,7 anos e a SHO mais de 7 anos, sendo que a sobrevivência média foi de 6,63 anos (6). As melhores taxas de sobrevida foram associadas a doentes com SHO e com adesão superior a 4h/noite e as piores a doentes com DPOC (6,7).

No que diz respeito à mortalidade, observou-se, em dois estudos de doentes que sofriam de DPOC, uma menor taxa, mas sem diferença significativa entre o grupo com VNID e o grupo controlo (9,16). No entanto, um artigo relatou uma diminuição significativa no risco de morte se ocorrer iniciação precoce de VNID em doentes com DPOC e IRHC. Por outro lado, doentes com insuficiência respiratória hipoxémica ou não especificada não mostraram benefícios na mortalidade (3). Como fatores associados a menor mortalidade identificaram-se a adesão à VNI (>4 horas/noite), a presença de SAOS controlada, o género feminino e $IMC \geq 30$ kg/m². De entre os fatores associados a maior mortalidade, destacaram-se as doenças neuromusculares progressivas rápidas, idade >60 anos e o início após evento agudo (6,7). Na Tabela 5 estão descritos sucintamente estes critérios.

Tabela 5: Critérios de mortalidade.

Menor mortalidade	Maior mortalidade
<ul style="list-style-type: none"> • Género feminino • SHO • SAOS controlada • Adesão >4h/noite • Iniciação precoce/idade mais jovem • $IMC \geq 30$ kg/m² 	<ul style="list-style-type: none"> • DPOC • DNM progressivas rápidas • >60 anos • Início pós-evento agudo/maior número de hospitalizações prévias

3.5.3. Adesão à VNID e Perspetiva do Doente

A adesão à VNID depende de vários critérios, pelo que três artigos se debruçaram sobre a pesquisa desses fatores. Num estudo qualitativo de doentes com DPOC foram identificados, como fatores de adesão, a adaptação ao dispositivo (diferença entre minutos e meses), o apoio social e familiar, a tolerância e a personalidade do doente (34). Um outro artigo sobre DPOC associou, como critérios de alta adesão, o uso da VNID no modo espontâneo/temporizado, o uso noturno e maior pressão positiva inspiratória (*Inspiratory Positive Airway Pressure* - IPAP), assim como, em termos de comorbilidades, a presença de insuficiência cardíaca, de obesidade e SAOS. Como fator de baixa adesão identificou a presença de demência (8). Noutra perspetiva, um estudo sobre SAOS enumerou como principais motivos para a alta adesão a idade avançada, a gravidade da SAOS, o

compartilhar quarto, trabalhar no setor económico e o uso de pressão positiva na via aérea a dois níveis (*Bi-level Positive Airway Pressure - BiPAP*) em vez de pressão positiva na via aérea contínua (*Continuous Positive Airway Pressure - CPAP*). Como principais razões para a não adesão, verificou-se a intolerância ao dispositivo, problemas com a máscara, obstrução nasal e xerostomia (12). Na Tabela 6 é possível observar estes fatores.

Tabela 6: Fatores de adesão.

Maior adesão	Menor adesão
<ul style="list-style-type: none"> • Tolerância ao dispositivo • Personalidade • Idade avançada • Modo espontâneo/temporizado • Maior IPAP • Uso noturno • Uso de BiPAP em vez de CPAP no SAOS • Insuficiência Cardíaca • Obesidade • SAOS severa • Apoio Social • Compartilhar quarto • Trabalhar no setor económico 	<ul style="list-style-type: none"> • Demência • Intolerância ao dispositivo • Problemas com a máscara • Obstrução nasal • Xerostomia

As perspetivas dos doentes foram recolhidas de modo a avaliar a experiência do doente com os serviços de VNID, que demonstrou também afetar a adesão ao tratamento. Um estudo transversal com doentes com doenças pulmonares e doenças neuromusculares, através da aplicação do *Service Quality Questionnaire* (SERVQUAL), mediu o Índice de Satisfação do Paciente (*Patient Satisfaction Index - PSI*). O SERVQUAL avalia cinco dimensões: tangibilidade, fiabilidade, capacidade de resposta, confiança e empatia. Desta forma, observou-se, relativo à VNID, um PSI alto de 87,16%, contudo as expectativas dos doentes eram mais altas. Houve alta satisfação com a competência, cortesia do pessoal e segurança transmitida pelo sistema de cuidados. Pacientes com condições de vida difíceis relataram menor satisfação na dimensão de tangibilidade, refletindo as condições materiais e de acessos dos participantes (19). Num outro artigo, esta alta satisfação continuou a ser comprovada, onde 88,9% consideraram a educação inicial adequada e 80,5% necessitaram menos de 15 dias para adaptação ao ventilador (40).

Deste modo, foram identificadas, ao longo dos estudos, várias barreiras à boa adesão e satisfação do doente. Dentro do desconforto e efeitos colaterais foram relatados a secura da mucosa (67,2%) e as lesões causadas pela máscara (46,4%) (40). Outro estudo também

identificou como problemas o ruído e a claustrofobia relacionados com o dispositivo (34). Associado ao uso prolongado de VNID, por alta adesão, surge, também, a conjuntivite como efeito colateral. Não houve diferenças significativas entre grupos quanto à cefaleia e interrupção do sono (8).

Neste sentido, um estudo qualitativo reuniu várias recomendações para melhorar a adesão e adaptação à máscara. Primeiramente, a nível clínico, foi destacado a necessidade de os profissionais de saúde serem claros com os pacientes quanto à eficácia clínica, utilizando uma educação multimodal (verbal, escrita e audiovisual), de forma que estes entendam os efeitos físicos, o potencial e o benefício clínico. Já a nível técnico, recomendou-se a existência de flexibilidade na troca de máscaras, humidificação e fácil acesso a serviços de suporte. Além disso, foi descrito como importante possibilitar orientações sobre a proteção da pele, orientações sobre formas de evitar a xerostomia e ajuda na qualidade do sono dos seus parceiros. Relativamente à melhoria da experiência com o VNID, foi proposto um ensino sobre VNI fora do cenário agudo, honestidade nas limitações da VNI e terapia cognitivo-comportamental para ajudar a compreensão das reações emocionais (34). Estas recomendações encontram-se resumidas na Tabela 7.

Tabela 7: Recomendações para melhoria da adesão.

Recomendações
<ul style="list-style-type: none">• Clareza por parte dos profissionais de saúde quanto à eficácia clínica da VNID.• Educação multimodal (verbal, escrita e audiovisual).• Ensino sobre VNI fora do cenário agudo.• Flexibilidade na troca de máscaras.• Humidificação.• Acesso facilitado a serviços de suporte.• Orientações sobre proteção da pele.• Orientações para evitar xerostomia.• Ajuda na qualidade do sono do parceiro.• Terapia cognitivo-comportamental.

3.5.4. Aspetos Económicos e Logísticos

A ventilação mecânica domiciliária (VMD) tem uma prevalência e características diversas ao redor do mundo, refletindo diferenças regionais em termos de acesso, indicações, critérios de iniciação, custos, barreiras e recomendações.

Na Polónia, entre 2000 e 2010, um artigo relatou um aumento impressionante de 100 vezes no número de pacientes tratados com VMD, passando de 8 em 2000 para 928 em 2010, calculando uma prevalência de 2,5/100.000 habitantes (1). Um estudo no Canadá avaliou a prevalência entre agosto de 2012 e abril de 2013 e foi estabelecida em 12,9/100.000 habitantes, sendo que 73% estava sobre VNID (15). Em Itália, em 2012, a prevalência geral foi de 63/100.000 habitantes e variou amplamente, de 8/100.000 no Município 1 de Milão a 150/100.000 em Pavia, evidenciando desigualdades no acesso a serviços respiratórios, dado que áreas com menor densidade de centros respiratórios apresentaram menor prevalência de VMD e CPAP (4). Na Coreia do Sul, entre agosto de 2015 e julho de 2017, a prevalência foi estimada em 9,3/100.000 habitantes (46). Já na Suíça, entre 2000 e 2018, observou-se um aumento de 15,1 para 37,9/100.000 habitantes (14). Na Hungria, em 2018, a prevalência foi de apenas 3,9/100.000 habitantes, significativamente menor do que a média europeia (41). Na Figura 12 estão distribuídas as prevalências por país e ano.

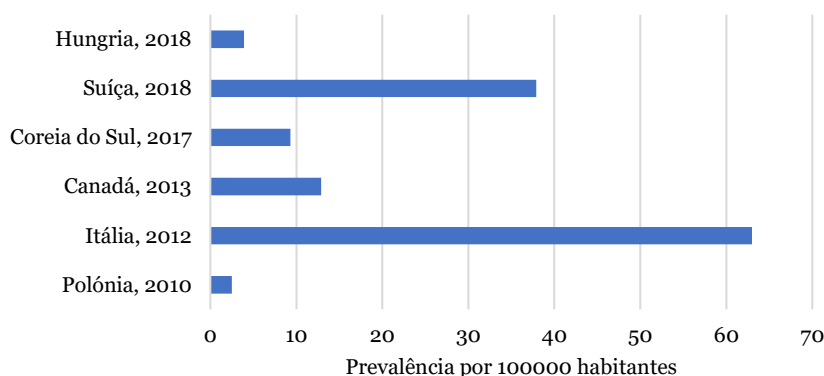


Figura 12: Representação gráfica da prevalência de utilização de VMD.

As indicações para VMD têm mudado ao longo do tempo, com uma transição de doenças neuromusculares para doenças respiratórias. Um estudo, na Polónia, demonstrou que, entre 2000 e 2010, a contribuição das doenças neuromusculares diminuiu de quase 100% para 51%, enquanto houve um aumento de pacientes com doenças pulmonares (de 0% para 21%) e síndromes de hipoventilação (de 0% para 11%) (1). Um artigo suíço demonstrou que a DPOC se tornou na principal indicação em alguns contextos, representando 39% dos casos, seguida por síndromes de hipoventilação (26%) (14). Na Coreia do Sul, as doenças neuromusculares lideraram como causa principal (42%), especificamente em indivíduos com menos de 65 anos. As doenças pulmonares foram as segundas mais predominantes (27,7%), maioritariamente em indivíduos acima de 65 anos e com destaque para DPOC e tuberculose (46). Em França, foi relatado um aumento significativo na gestão de doentes com SAOS, com diminuição na prevalência de casos de insuficiência respiratória crónica, contudo a doença com maior prescrição de VMD foi a DPOC (2).

Relativamente aos critérios para iniciar a VNID, estes não são uniformes. Um artigo de 2015 identificou como mais frequentes a hipoventilação noturna (57%), hipercapnia diária (38%) e hipercapnia noturna (32%) (15). Um outro estudo tinha como critérios, em pacientes com DPOC, apresentar hipercapnia em condição estável, permanecer hipercápnicos após um episódio agudo ou estar hipercápnicos e ter episódios repetidos de insuficiência respiratória hipercápnica aguda (≥ 2) no ano anterior (14). Em 2019, um estudo verificou que a VNID foi iniciada devido a hipercapnia em 70,4% dos casos e, nos restantes (29,6%), foi iniciada com indicação para 24 horas conforme orientação médica (46). Por fim, em 2021, um artigo considerou como principais motivos de iniciação, após uma exacerbação, a existência de hipercapnia diurna e falha no desmame da VNI. Neste estudo 49,6% dos doentes iniciaram VNID após exacerbação, enquanto 50,4% durante estabilidade clínica (39).

A iniciação pode ocorrer em diferentes locais. Na Polónia, a iniciação da VNID em serviços de pneumologia aumentou gradualmente, enquanto a iniciação na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) diminuiu. Contudo, em 2010, esta última representou ainda 46% dos locais de iniciação, com apenas 35% a iniciar em unidades de cuidados respiratórios (1). Em 2013, no Canadá, os laboratórios de sono eram os principais sítios de iniciação, seguido pelas UCIs e serviços ambulatoriais (15). Na Coreia do Sul, em 2017, os pacientes estáveis iniciaram 7,7% no hospital e a maioria em ambulatório (92,3%). Destes últimos, 2,12% começaram em laboratório com polissonografia, 31,7% com prescrição em ambulatório e iniciação no domicílio e 58,5% em ambulatório com titulação diurna (46). Relativamente à iniciação no domicílio, um estudo declarou que esta não é inferior à iniciação hospitalar, desde que associada a telemonitorização (42). Na Suíça, 82% dos pacientes iniciaram a VNI em hospital, sendo que 15% iniciaram em ambulatório. A iniciação da VNI em ambulatório foi mais frequente em indivíduos com distúrbios respiratórios do sono e síndrome de hipoventilação obstrutiva (21%) (14).

As formas de gestão e acompanhamento dos pacientes também são diversas. No Canadá, 75% dos prestadores ofereciam acompanhamento, sendo 53% no domicílio, 25% tanto no domicílio como em ambulatório e 18% em ambulatório, com periodicidade de 1 mês a 1 ano (15). Na Hungria, visitas domiciliárias ocorrem em apenas 13,4% dos casos, com o restante em ambulatório (41).

No que se refere ao financiamento, existem diferentes modalidades. À data dos artigos, no Canadá, os serviços eram fornecidos por 39 prestadores hospitalares, com financiamento público e 113 de cuidados primários com serviços públicos (38%), privados (18%) ou público-privados (44%) (15). Na Coreia do Sul, 90% dos custos de VNID eram devolvidos pelo estado (46). Na Hungria, 26,4% dos pacientes eram cobertos por reembolsos diários e

73,5% recebiam auxílio inicial do governo para aquisição do equipamento (41). Por outro lado, na Polónia e em Portugal, o dispositivo ventilatório foi fornecido gratuitamente a todos os pacientes com recursos do orçamento público de saúde (1,12).

Em termos de custos, verificou-se, no estudo na Coreia do Sul, que o custo estimado de ventilação domiciliária foi de \$ 569,20 por paciente por mês (aluguer de ventilador, máscara e acessórios), o que corresponde a cerca de 555,27 €, de acordo com a conversão existente aquando da realização desta revisão (46). Além disso, segundo um estudo em Itália, iniciar VNID em casa pode reduzir significativamente os custos, de valores de 8.537 € no hospital para 3.768 € no domicílio, representando uma economia de mais de 50%, como pode ser observado em maior detalhe na Tabela 8 (42).

Tabela 8: Custos por paciente desde a iniciação de VNI até 6 meses de acompanhamento.

Grupo	Domicílio (n=25)	Hospital (n=28)
Dispositivos		
BiPAP A30	2.500 €	2.500 €
Telemonitorização	19,20 €	-
<i>Dyna-vision</i>	78,00 €	-
Período de Iniciação		
Dias em enfermaria para VNI	-	4.815 €
Medição de PaCO ₂ noturna	108 €	108 €
Tempo do especialista	187 €	206 €
Contacto telefónico	64 €	0 €
Viagens de enfermeiro (tempo)	303 €	0 €
Viagens do enfermeiro (distância)	118 €	0 €
Viagens do doente (distância)	-	41 €
Período de Acompanhamento		
Medição de PaCO ₂ noturna	72 €	72 €
Tempo do especialista	60 €	79 €
Contacto telefónico	22 €	15 €
Viagens de enfermeiro (tempo)	120 €	146 €
Viagens do enfermeiro (distância)	45 €	42 €
Viagens do doente (distância)	61 €	51 €
Total (€)	3.768 €	8.537 €

Fonte: Adaptado de Duiverman ML, Vonk JM, Bladder G, et al. Thorax 2020; 75:244–252. Este trabalho está habilitado sob a [Creative Commons Attribution 4.0 \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Contudo, existem barreiras ao uso efetivo da VNID que incluem a falta de financiamento público para cuidadores, escassez de profissionais/cuidadores qualificados, deficiências na colaboração interprofissional e intersetorial e critérios padronizados de qualidade (15,44). Além disso, barreiras económicas e sociais dificultam o acesso, com carência de suporte nos cuidados primários, falta de centros que ofereçam o tratamento e desafios em negociar fundos públicos (1,15,34).

Entre as principais recomendações abordadas nos artigos estão a padronização de critérios de prescrição, melhoria da equidade no acesso aos tratamentos e implementação de estruturas de cuidado integrado, incluindo visitas domiciliárias e envolvimento dos cuidados primários para manutenção e suporte, diminuindo visitas ao hospital (4,34,44). Além disso, recomendam um maior recrutamento e formação de profissionais com foco na empatia e cuidado centrado no paciente, liderança participativa que motive as equipas para implementar melhorias e decisões compartilhadas para promover autonomia e escolhas informadas aos pacientes e familiares (44). Por fim, estratégias para reduzir custos sem comprometer a qualidade dos serviços fora definidas como cruciais, incluindo a criação de dados sobre custo-eficácia de VNID e suporte financeiro para despesas associadas, como consumo de eletricidade na casa dos doentes (34). Na Tabela 9 encontram-se em maior detalhe algumas das recomendações.

Tabela 9: Recomendações detalhadas para melhorar a qualidade dos cuidados na VMD.

Área-chave	Recomendações
Resultados e impacto	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar incentivos financeiros inadequados para apoiar a gestão de transição, reabilitação e potencial de desmame. - Desacelerar processos complexos, apoiando uma gestão de transição baseada em diretrizes. - Promover visitas ao domicílio e evitar transportes perigosos e hospitalizações sempre que possível. - Adotar uma abordagem centrada no paciente, com foco nas necessidades dos pacientes e das suas famílias. - Fornecer informações claras e envolver todos os interessados para apoiar a tomada de decisão compartilhada. - Garantir o bem-estar da equipa e apoiar o pessoal por meio de supervisão. - Apoiar estruturas de cuidados integrados que possibilitem redes interprofissionais e colaboração. - Envolver a comunidade local, construir estruturas de rede e implementar aconselhamento independente. - Estabelecer critérios de qualidade obrigatórios e apoiar a implementação de diretrizes.

Área-chave	Recomendações
Entrega de serviços	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar pacientes ventilados a participar ativamente no processo de cuidados. - Acompanhar pacientes ventilados no seu percurso por diferentes contextos (e.g., gestão de crises). - Utilizar redes interprofissionais. - Implementar sistemas de garantia de qualidade e processos de revisão. - Garantir uma infraestrutura de suporte para implementar padrões reconhecidos e melhores práticas acordadas. - Implementar políticas de segurança e apoiar a gestão proativa de riscos. - Cooperar com especialistas em enfermagem altamente qualificados para preencher lacunas na prestação de cuidados médicos (e.g., delegação de serviços médicos). - Garantir um planeamento flexível para responder às necessidades individuais (e.g., necessidades antecipadas de equipamentos respiratórios). - Qualificar o pessoal para entregar cuidados seguros, garantindo introdução efetiva, treino e supervisão. - Apoiar o treino nos cuidados centrados na família e garantir empatia e respeito pelo indivíduo. - Assegurar uma combinação de habilidades para permitir que a equipa aprenda mutuamente e melhore os processos internos. - Apoiar o trabalho em equipa interprofissional e a comunicação (e.g., conferências de casos). - Garantir colaboração e desenvolver planos de tratamento comuns para melhorar os resultados.
Visão e liderança	<ul style="list-style-type: none"> - Compartilhar uma visão clara e uma estratégia compreensível para apoiar o cuidado centrado no paciente. - Motivar e capacitar a equipa a ser uma parte ativa do serviço de cuidados intensivos. - Apoiar a equipa a desenvolver competências necessárias para a VMD. - Encorajar a equipa a ser uma parte ativa da melhoria contínua por meio de uma liderança visível, participativa e aberta.

Fonte: Adaptado de Klingshirn et al., 2021. Este conteúdo está habilitado sob [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3.5.5. Tecnologias Associadas à VNID

A implementação de tecnologias de monitorização remota, como a telemonitorização e as aplicações móveis, tem sido amplamente estudada em populações de pacientes, especialmente em relação à gestão de condições crónicas. Os resultados demonstraram tanto benefícios quanto desafios associados ao uso dessas ferramentas.

Relativamente à aceitação e praticidade, as ferramentas de monitorização apresentaram boa aceitação entre os pacientes. Um estudo, que aplicou a utilização de *app* de saúde móvel (*mHealth*), revelou uma média de 7,5/10 na satisfação geral (escala Likert), 78 na escala *System Usability Scale* (SUS) para praticidade, 8,2/10 para facilidade de uso e 8,5/10 para facilidade sem assistência (22). Num outro estudo, com a utilização de *modems*, os

pacientes consideraram a monitorização como benéfica, relatando aumento de segurança e confiança. Por fim, num artigo sobre telenfermagem, verificou-se que a telemonitorização e o aconselhamento remoto proporcionaram suporte direto e educação oportunos, promovendo mudanças comportamentais (49).

Deste modo, a tecnologia associada à VNID tem inúmeras vantagens. No que diz respeito à autoeficácia, embora não tenha havido diferença significativa na autoeficácia geral entre os grupos, a utilização de uma *app* de saúde móvel mostrou potencial para personalização do cuidado e suporte colaborativo (22). Além disso, foi observado um aumento na capacidade de autocuidado, medido pelo *Self-Care Agency Questionnaire* (SCAQ), quando relativo ao uso da telemonitorização (49).

A nível da qualidade de vida, esta apresentou resultados variáveis. Enquanto alguns estudos não observaram mudanças significativas nos desfechos relacionados à qualidade de vida geral, segundo o *5-level EQ-5D EuroQol Questionnaire* (EuroQol EQ-5D), houve melhoria em aspetos relacionados a atividades diárias (22,49). Outro estudo destacou um aumento significativo no *score* total do SRI no grupo com telemonitorização (56,55 pontos) em comparação ao grupo padrão (50,05 pontos) (45).

A intervenção remota contribuiu para maior deteção precoce de exacerbações, como evidenciado pelo aumento do número de visitas em ambulatório não agendadas e pelo registo de uma redução na frequência de readmissões no internamento relacionadas à exacerbação da DPOC (45,49). Neste sentido, as tecnologias mostraram um impacto positivo na redução de readmissões e dias de internamento. No grupo de VNID com telemonitorização, o tempo médio até readmissão ou óbito foi de 171 dias, comparado a 66 dias no grupo controlo. Houve uma diminuição de 14 dias/ano por paciente em dias de internamento, além de uma redução significativa no número de hospitalizações (36,49). Num outro estudo de 2024, confirmou-se também uma redução do risco de readmissão em 12 meses para 34,3%, comparado a 56,0% no grupo controlo (45). Quanto à sobrevivência em 12 meses esta foi maior no grupo de VNID (78,6%) em comparação ao grupo controlo (59,3%) (36).

A telemonitorização permitiu, também, avaliações mais rigorosas da adesão ao tratamento e do uso de dispositivos de ventilação. No estudo de 2024 é confirmado que, no grupo com telemonitorização, a adesão foi significativamente melhor aos 6 meses, com um aumento no uso médio diário de 45,5 minutos (45). Neste sentido, os profissionais de saúde puderam identificar pacientes que não utilizavam os dispositivos conforme prescrito, fornecendo orientações e ajustes. Deste modo, a eficiência no atendimento foi aprimorada, com redução

de visitas presenciais e deslocações associadas. Isso permitiu que os profissionais de saúde focassem mais no bem-estar geral dos doentes (35).

Apesar das vantagens, foram identificados algumas desvantagens e desafios. Embora a tecnologia possa aumentar a eficiência, há o receio de que possa resultar numa sobrecarga de trabalho para os profissionais de saúde (35). A necessidade de responder aos alertas e analisar os dados remotamente pode aumentar a carga de trabalho (45). Nesse contexto, alguns pacientes demonstraram acomodação devido à percepção de monitorização constante, tornando-se menos proativos em buscar assistência médica, dado que sentem que podem ignorar os sintomas, confiando que o sistema alertará os profissionais de saúde. Além disso, surgiram dilemas éticos sobre a utilização dos dados e sobre a frequência com que os profissionais analisavam esses dados (35).

Como desafio surgiu o facto de os participantes mais velhos poderem ter dificuldades em utilizar os *tablets* e os sistemas de comunicação, necessitando de visitas domiciliárias para resolver problemas técnicos (49). A falta de literacia digital e dificuldades no uso da tecnologia podem dificultar a adesão, visto que, em 30% dos participantes, a *app* foi utilizada por um membro da família ou cuidador e verificou-se, também, nos pacientes mais velhos, uma baixa motivação para aprender e usar todas as funcionalidades da aplicação, especialmente aqueles com limitações físicas e declínios cognitivos (22,35,49). Em acréscimo, um dos estudos também reconhece que a disparidade de recursos e acesso à tecnologia entre diferentes regiões geográficas pode ser um problema à utilização da telemonitorização (45).

3.5.6. Utilização da VNID na Pandemia COVID-19

A pandemia COVID-19 é abordada nos estudos tanto a nível de impacto, como a nível de adaptações feitas aquando desse período.

Neste contexto, relativamente ao impacto, um estudo abordou a influência do confinamento nos doentes com VNID, sendo que a nível da função respiratória foi observada uma diminuição ligeira dos valores do *S3-Non-invasive Ventilation Questionnaire for home mechanical ventilated patients* (S3-NIV). O S3-NIV é uma escala de 11 itens que inclui 2 subescalas: "sintomas respiratórios" e "efeitos colaterais relacionados ao sono e à VNI". A pontuação varia de 0 a 10, e valores mais altos indicam menos sintomas ou efeitos colaterais relacionados à VNI. No que toca ao impacto emocional, utilizou-se a escala de ansiedade e depressão HADS e observou-se que o impacto do confinamento foi baixo neste parâmetro. Em termos da adesão, é de ressaltar que as taxas de *compliance* e os parâmetros técnicos

não mudaram significativamente, sendo que problemas técnicos foram raros. Antes do confinamento usavam a VNI numa média de 8,4h/dia e no confinamento usaram uma média de 8,6h/dia, sendo que o apoio de familiares desempenhou um papel importante no cuidado e na motivação dos pacientes (23,48).

Onde se notificaram grandes alterações foi a nível do acompanhamento do doente, dado que na Suíça houve 36% de cancelamento de visitas regulares e, no Reino Unido, 93% dos serviços interromperam consultas de rotina presenciais, mas 70% conseguiram oferecer consultas de emergência. A VNID foi, também, impactada pela realocação dos espaços de serviços de VNID e profissionais para unidades COVID-19 (97% dos serviços), resultando num acúmulo médio de 87 consultas ambulatoriais pendentes e 4 configurações de serviços de VNID (21,23). Neste sentido, um estudo realizado no Iraque, relatou uma taxa de mortalidade geral de 61,1%, refletindo a gravidade da doença e os atrasos no atendimento (48).

Como principais dificuldades na VNID em confinamento foram destacados o isolamento social, o cancelamento de consultas de fisioterapia e os desafios no fornecimento de ventiladores e interfaces de VNI (23). Para colmatar o cancelamento das consultas, foi utilizada a telemonitorização e telemedicina, com o aumento do uso de consultas por vídeo e telefone, reservando consultas presenciais para casos urgentes (21).

Também, a nível de adaptações, a VNID surge como um tratamento definitivo de sucesso e ponte para intubação em doentes infetados por SARS-Cov2, sendo que o uso de máquinas domiciliárias possibilitou maior alcance, com menor custo e complexidade técnica (48). Quanto ao efeito clínico, o BiPAP domiciliário demonstrou ser eficaz na recuperação e prevenção de complicações da COVID-19 em estágio inicial, com diminuição dos níveis de PaCO₂, aumento dos níveis de saturação de oxigénio e diminuição da frequência respiratória e da necessidade de hospitalização ou intubação. Além disso, foi observável, em doentes com COVID-19 e tratamento com VNID, um tempo médio de recuperação significativamente menor, sendo que após 14 dias, as imagens de tomografia computadorizada (TC) do tórax mostraram resolução completa das opacidades em todos os pacientes (50).

4. Discussão

A VNID representa uma abordagem terapêutica essencial na gestão de doenças respiratórias, com benefícios amplamente documentados. No entanto, tanto estudos prévios ao desta revisão, como diretrizes internacionais e nacionais apresentam dados conflitantes sobre a sua eficácia, especialmente em termos de sobrevivência, internamentos hospitalares e qualidade de vida (17,24,38). Essas discrepâncias podem ser atribuídas à heterogeneidade da DPOC e das restantes doenças e a populações pouco caracterizadas (17,38,39). Nesta revisão, ao analisar o impacto da VNID na gestão dos doentes respiratórios, no panorama dos últimos 10 anos, foi possível solucionar algumas destas disparidades em termos de resultados, disponibilizar resultados atualizados sobre o impacto da pandemia na VNID e enfatizar tanto as vantagens como os desafios desta terapia, comparando com as diretrizes já existentes.

Primeiramente, quanto à aplicação da VNID, a maioria dos pacientes utilizou ventiladores em modo espontâneo/temporizado (8,14,38,39,44). Esta configuração oferece suporte adaptado ao ritmo respiratório do paciente, garantindo um bom desempenho e comodidade. Contrário ao observado nos artigos estudados, as diretrizes da ERS sugerem priorizar modos de ventilação com suporte de pressão fixa em vez de modos autoajustáveis (24). Outro aspeto observado na aplicação da VNID, foi a maior utilização de pressões mais altas, dado que estas melhoram as trocas gasosas e reduzem a hipercapnia (6,38). A utilização de VNI de alta intensidade é, também, defendida nas diretrizes da ERS (24).

Relativamente à escolha da máscara, embora os médicos estejam cada vez mais conscientes do impacto das máscaras faciais na resistência das vias aéreas superiores durante o uso de VNID, os estudos relataram um alto uso de máscaras oronasais ou faciais completas (14). Essas escolhas refletem tanto a eficácia na vedação quanto o conforto proporcionado pelas máscaras faciais. As máscaras nasais foram menos frequentes, mas apresentaram maior tolerância a longo prazo. No entanto, alguns autores sugerem que, as máscaras nasais eram a opção padrão em estudos mais antigos, devido à utilização de pressões mais baixas (14). Segundo as diretrizes da ERS, a escolha da máscara deve ser personalizada ao doente, já que não existe evidência de que um tipo de máscara tem mais benefícios que outro (24).

De acordo com estes modos de utilização, os estudos incluídos na revisão sistemática indicam que a VNID promove melhorias significativas na função respiratória e na qualidade de vida de pacientes com doenças respiratórias crônicas, como DPOC, SHO, DPI e SAOS.

Resultados quantitativos evidenciam que a VNID reduz níveis de hipercapnia (PaCO_2), melhora a oxigenação (PaO_2), aumenta a CVF e diminui a dispneia, proporcionando melhor capacidade de exercício e autonomia (10,11,17,37,38). Quanto à CVF, o aumento desta reflete uma redução da hiperinsuflação pulmonar. A diminuição do edema na parede das vias aéreas com a utilização de VNID pode melhorar a CVF, resultando numa melhoria geral da função pulmonar. Além disso, relativamente à melhoria na escala mMRC de dispneia, uma explicação plausível para este achado pode ser o facto de estar associada à redução do volume expiratório final e, conseqüentemente, do grau de hiperinsuflação (37).

Já o aumento da capacidade de exercício, mesmo que dependente do diagnóstico etiológico, parece estar relacionado ao uso de pressão positiva com valores mais altos de IPAP (13,17). Estes dados refletem o que é defendido na maioria dos artigos, sobre a indicação do uso de VNID de alta pressão em pacientes com hipercapnia persistente (16). Existe, ainda a hipótese de que o uso de VNID aumente o recrutamento do volume corrente, com melhor redistribuição do fluxo de ar nos pulmões, alcançando uma melhor relação ventilação-perfusão nos doentes, o que resulta numa maior oxigenação, especialmente durante o exercício e, também, numa redução do número de exacerbações (10,11).

Quanto à qualidade de vida, era de esperar uma diminuição desta, dado que os doentes que necessitam de VNID podem sofrer diversos fenómenos psicológicos, como ansiedade, sensação de dependência, limitações na comunicação e *stress*, associados ao facto de se sentirem dependentes de profissionais de saúde e verem as suas casas como ambientes institucionalizados (20). Contudo, observou-se uma melhoria a nível da qualidade de vida, relacionada com melhorias das queixas respiratórias e do sono e sintomas associados que são, de facto, os principais objetivos da VNID a longo prazo. A subescala da ansiedade também mostrou uma melhoria significativa, provavelmente como consequência da melhoria nas duas subescalas mencionadas (5).

Além disso, a adesão ao tratamento por mais de 4 ou 5 horas por dia foi associada a melhores desfechos clínicos e menor taxa de exacerbações, visto que o uso de VNID com pressão positiva no final da expiração auxilia na mobilização do muco, reduzindo o risco de infeções das vias aéreas, que são a principal causa de exacerbações (12,17,37). Neste sentido, observou-se uma diminuição das readmissões hospitalares com o uso da VNID, sendo isto de extrema relevância, visto que, evitar novos internamentos é benéfico para os pacientes, promovendo a preservação da função pulmonar e HRQL, além de gerar economia direta e indireta de custos, sendo, por isso, custo-efetiva (16,34).

A sobrevivência e a mortalidade após o uso de VNID variaram conforme a etiologia (9,37). A média de sobrevivência foi de 6,63 anos, sendo maior em SHO (>7 anos) e menor em DNM progressivas rápidas (1,1 anos). A mortalidade foi menor com VNID, mas sem diferença significativa, exceto quando iniciada precocemente em doentes com IRHC (3,9,16). A adesão de >4h/noite melhorou a sobrevida, especialmente em doentes com SHO, enquanto a pior taxa ocorreu nos que tinham DPOC (6,7). Fatores como DNM progressivas rápidas, idade >60 anos e início após evento agudo aumentaram a mortalidade, enquanto a adesão, SAOS controlada, género feminino e $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ reduziram (6,7). Embora a obesidade seja um fator de risco para várias doenças, um $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ pode ter um efeito protetor em doentes com IRC, devido a maiores reservas nutricionais (7,38). Porém, a relação entre IMC e mortalidade com VNID é complexa, sendo que a obesidade continua a representar um risco para outras condições de saúde (2,3).

Para que estes efeitos clínicos sejam verificados, os pacientes devem ser consciencializados de que a boa tolerância e adesão ao ventilador são fundamentais para obter os benefícios ótimos da VNID, responsabilizando-os para melhorar a adesão ao tratamento (8,12). Deste modo, a análise qualitativa dos resultados apontou para barreiras significativas à adesão, como desconforto com a máscara, secura nasal, ruído do dispositivo e risco de conjuntivite, associada a maior duração de exposição e a níveis altos de pressão (8,12,34,40). No entanto, o uso de VNID de alta intensidade é relatado como um fator que aumenta a tolerância e a adesão em comparação com a de baixa intensidade (8). Adicionalmente, fatores como suporte sociofamiliar, educação dos pacientes e flexibilidade na adaptação das máscaras mostraram-se determinantes para melhorar a experiência e adesão ao tratamento (7,34). Neste sentido, há relatos de situações em que, por percepção dos profissionais de saúde de que existe no doente/família uma incapacidade para lidar com a VNID, um certo tipo de personalidade ou falta de suporte social, estes optam por não oferecer VNID aos pacientes, por haver maior risco de baixa adesão (34). A norma portuguesa de hospitalização domiciliária apoia esta ideia, dado que indica que estes serviços só podem ser disponibilizados se existir um cuidador (facultativo para o doente autónomo nas atividades de vida diária), condições higiénico-sanitárias básicas e de habitabilidade adequadas e telefone ou telemóvel para fins de contacto (27). Foi observado, também, que pacientes com menor *status* socioeconómico apresentam maior adesão, provavelmente porque, geralmente, são mais recetivos ao aconselhamento médico (12).

No que diz respeito à satisfação dos doentes, através do questionário SERVQUAL e do índice PSI, constatou-se haver uma alta satisfação, contudo existem lacunas a melhorar a nível da dimensão da tangibilidade, principalmente em doentes com condições de vida difíceis. Neste contexto, apoiar os pacientes, dando melhores condições de vida ou otimizando as

condições locais de saúde, poderia diminuir essa lacuna, ao possibilitar uma maior equidade no tratamento. Uma atenção especial deve ser dada ao facto de que a menor lacuna está na dimensão da empatia. O respeito, a confiança e a compreensão percebidos em relação às necessidades do paciente estão próximos das expectativas. Isso reflete as altas competências do pessoal nessa dimensão e a elevada satisfação do paciente com esse aspeto do cuidado (19).

No entanto, a VMD apresenta uma prevalência e características que variam amplamente entre regiões, refletindo diferenças no acesso, indicações, critérios de iniciação, custos e gestão. A prevalência da VMD aumentou significativamente em muitos países, como na Polónia e na Suíça (1,14). Este crescimento é explicado pelo aumento da carga da obesidade e da insuficiência respiratória relacionada à obesidade, sendo essa categoria diagnóstica atualmente umas das indicações para a configuração de VMD (6). Contudo, persistem desigualdades no acesso, com variações significativas dentro do mesmo país e entre países de desenvolvimento diferente. Essas diferenças na prevalência entre países podem estar associadas a variações nas práticas clínicas e nos sistemas de saúde, incluindo programas de reembolso e disponibilidade de serviços. Apesar destas diferenças, dado os benefícios do uso de VMD na redução dos custos hospitalares e na melhoria da qualidade de vida, espera-se um aumento na taxa de utilização dessa modalidade (41,46).

Quanto às indicações para VNID, estas têm mudado ao longo do tempo, com uma redução nos casos de DNM e aumento das doenças respiratórias, como DPOC e síndromes de hipoventilação, sendo que a sobreposição de ambos os distúrbios é frequente (2). Segundo as diretrizes da ERS, as comorbilidades não são uma contraindicação ao uso de VNID, dado que obesidade e síndrome de sobreposição são dos grupos que podem ter um benefício maior com esta terapia (24). Nas diretrizes portuguesas de Cuidados Respiratórios Domiciliários, a ventiloterapia está indicada apenas na SAOS, SHO, IRC por doenças neuromusculares, deformação da caixa torácica e de causa pulmonar (26). Curiosamente, num dos artigos portugueses, os critérios relacionados à síndrome de sobreposição representaram cerca de um quarto das indicações para VNID, contudo esses critérios raramente são mencionados nessas diretrizes (39).

Os critérios para iniciar a VNID são variados, mas incluem frequentemente hipoventilação noturna, hipercapnia diurna ou noturna, e falhas no desmame após exacerbações (14,15,46). Estes dados vão de encontro ao defendido pelas diretrizes da ERS, onde é indicado o uso de VNID em pacientes com DPOC estável e hipercapnia crónica, bem como após exacerbações graves se a hipercapnia persistir (24).

A iniciação ocorre em diferentes contextos, variando entre enfermarias e UCIs, principalmente em doentes com alta intensidade e dependência de VNI devido à descompensação aguda da IRC, até ambulatorios e domicílios, com evidências de que a iniciação domiciliar com telemonitorização pode ser tão eficaz quanto a hospitalar (1,14,15,41,42,46). A iniciação em casa permite aos doentes terem mais tempo, resultando numa adaptação mais tranquila. Além disso alivia, significativamente, a sobrecarga do sistema de saúde, com diminuição de camas ocupadas nas enfermarias e UCIs, e evita visitas hospitalares extenuantes para uma população de pacientes com dispneia e limitações físicas. Em Portugal, devido a um aumento de utilizadores de VNID e a um sistema de recursos limitados, a iniciação exclusiva em ambiente hospitalar é impraticável, pelo que cada vez mais tem vindo a ser estudada a iniciação domiciliária (39). No entanto, estes resultados não se podem generalizar para doentes que necessitam de VNI diretamente após uma exacerbação (1,42).

Em acréscimo, estudos apontam que iniciar a VNI no domicílio pode reduzir custos de forma significativa, como em Itália, onde o custo domiciliar é menos de metade do custo hospitalar, contudo os cálculos de custo dependem da situação específica local e do país, como o local de início da VNI (enfermaria, unidade de cuidados intermediários ou unidade cuidados intensivos), a duração da permanência na enfermaria, taxas de seguro de saúde para cuidados ambulatorios e a distância que os cuidadores precisam de percorrer. No entanto, mesmo que o número de dias na enfermaria fosse de apenas 2 dias (uma noite), os custos ainda seriam mais altos com a iniciação hospitalar (4,42).

O financiamento da VNID também é diverso. Em países como a Coreia do Sul, 90% dos custos são cobertos pelo estado (46). Na Hungria, embora em 2013 tenha havido uma reforma onde pacientes elegíveis recebiam financiamento diário destinado ao local de tratamento, continua a haver financiamento apenas em modo de subsídios iniciais para aquisição de equipamentos, o que leva a que parte dos encargos sejam do paciente (41). Na Polónia e em Portugal, por ser um serviço gratuito, há uma redução no impacto da pressão socioeconómica na adesão, fazendo como que haja um rápido aumento no número de pacientes e de novos centros dedicados à VNID (1,12).

Apesar disso, barreiras económicas, falta de financiamento público para cuidadores e escassez de profissionais qualificados continuam a limitar o uso efetivo da VNID (1,15,34,44). A título de exemplo, esta falta de incentivo financeiro é observada quando, no despacho português de 2010 sobre os Cuidados Respiratórios Domiciliários, é referido que os elementos integrantes da CNCRD desempenham as suas funções em regime de acumulação ou a título gratuito, não lhes sendo devida remuneração adicional, tendo

apenas direito à afetação de tempo específico para a realização dos trabalhos (25). Além disso, a falta de critérios padronizados e indicações faz com que a decisão de iniciar VNID fique sempre ao critério do médico responsável pelo tratamento, variando, assim, significativamente entre diferentes regiões e países (1,5).

Devido às necessidades altamente variáveis de cuidados de indivíduos com VNID, bem como ao risco de exaustão dos cuidadores, é necessário garantir a provisão de serviços de saúde adequados. Entre as recomendações feitas para possibilitar um bom serviço, destacam-se a padronização de critérios de início e monitorização da VNID com a criação de diretrizes internacionais e nacionais, melhoria na equidade de acesso, maior integração dos cuidados primários e domiciliares e recrutamento de profissionais qualificados com foco na empatia e no cuidado centrado no paciente (15). Também se sugere a criação de dados sobre custo-eficácia e suporte financeiro adicional para despesas associadas. Estratégias para reduzir custos sem comprometer a qualidade, como o uso de telemonitorização e serviços de registo integrados, são fundamentais para melhorar os resultados da VNID (4,34,44). Em Portugal, com a implementação das UHD em 2018, algumas destas recomendações já estão a ser concretizadas, como o processo de monitorização e avaliação com base em indicadores que permitam acompanhar e analisar os resultados em termos de qualidade e de desempenho assistencial e a criação de um centro de custos específico para cada UHD, de modo a possibilitar a avaliação do custo-benefício desta resposta e comparar com outras experiências nacionais e internacionais (29).

As tecnologias de monitorização remota, como a telemonitorização e as aplicações móveis, apresentam benefícios significativos, mas também desafios importantes. Em termos de aceitação e praticidade, essas ferramentas têm boa receção pelos pacientes, com alta satisfação, proporcionando maior segurança, confiança e promovendo mudanças comportamentais positivas. Quanto à qualidade de vida, os resultados foram variáveis. Enquanto alguns estudos não mostraram mudanças significativas, outros observaram melhorias nas atividades diárias e aumento no *score* SRI (17,22,49).

Em termos clínicos, a tecnologia possibilitou maior deteção precoce de exacerbações. Eventos respiratórios, como assincronia e fugas, são comuns durante o uso domiciliário VNI e não são facilmente detetáveis no ambiente doméstico (17). Uma deteção precoce, através do aumento da taxa respiratória ou do tempo de uso diário de VNID, controlados por telemonitorização, pode evitar novas hospitalizações, sugerindo-se, assim, que mudanças no padrão respiratório acionem um alarme para o profissional de saúde, que, então, entra em contacto com o paciente por telefone para avaliar melhor os sintomas que possam sugerir o início de uma exacerbação (18). As diretrizes da ERS defendem esta deteção

precoce para prevenir exacerbações e reforçam a necessidade do uso de *modems* para a monitorização da PaCO₂ noturna, dado que, de outra forma, não é possível detetar hipoventilação noturna (24). Com esta deteção antecipada de exacerbações, foi observado, com o uso da telemonitorização associada à VNID, uma redução do risco de readmissão e uma maior taxa de sobrevivência (36,45,49). Além disso, a adesão ao tratamento melhorou significativamente, visto que, estas tecnologias permitiram que os profissionais de saúde ajustassem orientações e otimizassem o atendimento, reduzindo visitas presenciais e deslocações, e se focassem no bem-estar dos pacientes (35,45).

No entanto, alguns desafios foram identificados. A telemonitorização pode aumentar a carga de trabalho dos profissionais de saúde, devido à necessidade de analisar dados e responder a alertas constantemente (35,45). Além disso, alguns pacientes, confiando nos sistemas automatizados, tornaram-se menos proativos em buscar assistência médica, por isso, os profissionais de saúde devem garantir uma comunicação cuidadosa com os pacientes sobre a frequência com que os dados recebidos via monitorização remota são verificados e avaliados. Ainda, dilemas éticos relacionados ao uso e privacidade dos dados foram, também, levantados (35).

Tecnologicamente, os idosos enfrentaram dificuldades devido à baixa literacia digital, baixa motivação para usar as ferramentas, declínio cognitivo e necessidade de apoio de cuidadores ou familiares (22,35,49). Em acréscimo, disparidades regionais no acesso à tecnologia constituíram, também, uma barreira (45). Deste modo, é de ter em conta que muitos dos estudos relativos à telemonitorização, nesta revisão, têm uma generalização limitada a centros urbanos, sendo que os resultados em termos de aceitação e melhoria de qualidade de vida podem não ser aplicáveis noutros contextos socioeconómicos.

Durante a pandemia COVID-19, a utilização da VNI foi questionada, devido ao facto de ser um procedimento gerador de aerossóis, aumentando o risco de infeção em ambientes hospitalares. No entanto, verificou-se que os benefícios do seu uso superavam os riscos, levando à sua aplicação frequente na prática clínica (52). Assim, a VNI, no domicílio, destacou-se como uma alternativa eficaz para a gestão de pacientes com insuficiência respiratória crónica e doentes COVID-19 em casa, reduzindo hospitalizações e riscos de contaminação cruzada (50).

Em termos de função respiratória, nos doentes crónicos com uso de VNID, durante a pandemia, houve uma pequena redução nos valores do S₃-NIV, enquanto, contrariamente ao esperado, os níveis de ansiedade e depressão permaneceram baixos (23). Além disso, nos doentes com COVID-19, a VNID, especialmente com o uso do BiPAP domiciliar, mostra-se

bem-sucedida na recuperação e na prevenção de complicações, dado que esta doença está associada a edema pulmonar e a aplicação precoce de BiPAP pode prevenir a deterioração ao conter o edema pulmonar por meio da pressão positiva (50).

Quanto à adesão, esta manteve-se estável, sendo o suporte familiar essencial para garantir motivação e evitar problemas técnicos. Por outro lado, a COVID-19 forçou uma rápida reorganização dos sistemas de saúde, sendo que a nível do acompanhamento dos pacientes, houve cancelamento de consultas regulares, além da realocação de recursos de VNID para cuidados relacionados à COVID-19, o que resultou em atrasos significativos. Além disso, entre as dificuldades enfrentadas destacaram-se o isolamento social, a falta de consultas de fisioterapia e problemas no fornecimento de equipamentos (21,23). Contudo, apesar das interrupções nos serviços de saúde, as tecnologias de telemedicina e telemonitorização mitigaram parte dos impactos, assegurando a continuidade dos cuidados e permitindo que fosse possível cumprir as recomendações de distanciamento social, destacando, assim, a notável resiliência das equipas de VNID aquando da pandemia (21).

Em Portugal foram publicadas indicações para os Cuidados de Reabilitação e Respiratórios Domiciliários, aquando da pandemia, que estabeleciam como crucial que as visitas domiciliárias para manutenção de equipamentos e reposição de consumíveis devessem manter a sua periodicidade no caso dos doentes com ventilação superior a 16 horas. Para os restantes doentes, foi privilegiada a utilização de equipamentos que permitissem a telemonitorização. Nos casos em que esta fosse impossível, os médicos assistentes poderiam solicitar visitas domiciliárias para ajustes na ventiloterapia. Porém, todos os doentes deveriam ter asseguradas a substituição de equipamentos por avaria, a manutenção destes e a reposição de consumíveis (30).

O impacto a longo prazo da pandemia na gestão da VNID ainda está em desenvolvimento, principalmente quanto à mortalidade e qualidade de vida. Os artigos abordados indicam, que, com a pandemia, cultivou-se uma maior aceitação de tecnologias de telemonitorização. Além disso, a pandemia ressaltou a importância de preparar sistemas de saúde para futuras crises, integrando soluções digitais e promovendo equidade no acesso.

Embora muitos pontos fortes sejam apresentados nesta revisão sistemática, existem algumas limitações que podem influenciar a interpretação dos resultados. A heterogeneidade dos estudos foi um dos principais fatores, com ampla variação nos desenhos metodológicos, tamanhos de amostras e critérios de inclusão, o que dificultou a comparação direta. Enquanto alguns estudos focaram em DPOC, outros abordaram DNM, introduzindo vieses relacionados às diferentes etiologias, já que a resposta à VNID pode

variar dependendo da origem da insuficiência respiratória crónica. Além disso, a gravidade da doença e as características dos pacientes ou presença de comorbilidades podem influenciar os resultados da VNID, dado que pacientes com maior gravidade da doença podem necessitar de pressões mais elevadas e ter uma resposta diferente.

Geograficamente, os estudos foram conduzidos em diversas regiões, incluindo Europa, América e Ásia, garantindo representatividade global, contudo existe desigualdade nesta distribuição, visto que a maioria dos artigos foi realizada na Europa e Ásia, limitando a generalização dos resultados para regiões com menor prevalência de VNID ou sistemas de saúde menos desenvolvidos. As diferenças nos contextos culturais e económicos entre os países estudados também influenciaram os resultados, principalmente no que se refere à prática clínica, à adesão ao tratamento e ao acesso a dispositivos de ventilação.

Outro ponto relevante foi a comparação de dados pré-pandemia e durante a pandemia, uma vez que poucos estudos exploraram o período pós-pandémico, o que dificulta a extrapolação de tendências futuras.

Deste modo, mais investigações são necessárias para aprofundar o conhecimento sobre a VNID e otimizar a sua aplicação em diferentes contextos. É fundamental realizar mais estudos que comparem a eficácia da VNID em diferentes etiologias da insuficiência respiratória crónica, especialmente na SHO, nas DPI, na SAOS e na síndrome de sobreposição. Futuras investigações devem avaliar, também, o momento ideal para iniciar a VNID, considerando ajustes específicos para cada tipo de doença.

Além disso, torna-se imprescindível identificar e analisar mais fatores que influenciam a adesão à VNID, considerando aspetos sociodemográficos, económicos, psicológicos e relacionados ao tratamento. Neste sentido, outro campo de investigação prioritário envolve a avaliação de intervenções complexas para melhorar a adesão à VNID, como telemonitorização, educação do paciente, aconselhamento psicológico e ajustes personalizados da terapia.

É igualmente essencial conduzir mais estudos sobre a relação custo-eficácia da iniciação da VNI em ambiente domiciliário *versus* hospitalar e sobre o processo de transição do ambiente hospitalar para domiciliário, incluindo a necessidade de centros especializados para reabilitação e desmame.

Novos estudos são também necessários para comparar diferentes abordagens de telemonitorização e as suas influências na adesão ao tratamento e nos resultados clínicos. Adicionalmente, torna-se essencial investigar o custo-benefício do uso de tecnologias

associadas à VNID e realizar pesquisas qualitativas para compreender a aceitação dessas por parte de pacientes, cuidadores e profissionais de saúde. É, também, crucial explorar a disposição desses grupos para participar em programas de alfabetização digital, visando maximizar o impacto positivo da tecnologia na saúde.

Por fim, sugere-se a realização de mais estudos sobre a integração de inteligência artificial como uma ferramenta de apoio aos profissionais de saúde, auxiliando na continuidade dos cuidados, na avaliação de riscos e na seleção de serviços mais adequados.

Ao abordar estas questões em futuras investigações, será possível gerar evidências mais consistentes para orientar a prática clínica, melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos à VNID e otimizar a utilização de recursos de saúde.

5. Conclusão

A VNID revelou-se uma estratégia terapêutica de extrema relevância na gestão de diversas doenças respiratórias crônicas, especialmente em cenários de insuficiência respiratória hipercápnica crônica e durante eventos como a pandemia COVID-19. Ao longo da análise sistemática, destacaram-se os benefícios clínicos da VNID, tais como a melhoria da troca gasosa, a redução da hipercapnia e a melhoria da capacidade funcional, refletida na diminuição da dispneia e no aumento da qualidade de vida dos doentes. Adicionalmente, a redução significativa nas taxas de exacerbação e readmissão hospitalar sublinha o impacto positivo desta intervenção tanto na saúde individual quanto na eficiência do sistema de saúde.

A adesão à VNID mostrou ser um fator determinante para o sucesso terapêutico, influenciada por elementos como a tolerância ao dispositivo, suporte social e personalização do equipamento às necessidades do doente. Problemas como desconforto associado às máscaras ou efeitos colaterais, incluindo lesões na pele e xerostomia, foram identificados como barreiras, mas podem ser mitigados por meio de orientações adequadas e ajustes técnicos. A educação multimodal e o acompanhamento próximo dos profissionais de saúde emergiram como estratégias fundamentais para otimizar a aceitação e o uso contínuo da VNID.

No contexto pandêmico, a VNID enfrentou desafios significativos relacionados à logística e à necessidade de adaptação tecnológica, como o uso de telemonitorização e intervenções à distância. Apesar disso, foi essencial para a gestão da pandemia, garantindo a continuidade dos cuidados, mesmo sob condições de elevada pressão nos sistemas de saúde. Estas experiências reforçam a importância da flexibilidade e da inovação tecnológica para enfrentar crises futuras.

Em termos económicos, a VNID revelou-se uma alternativa eficaz na gestão de recursos, permitindo reduzir custos associados a internamentos prolongados e melhorar a alocação de cuidados hospitalares. A implementação de tecnologias de suporte remoto, como a telemedicina, contribuiu para maior eficiência, demonstrando potencial para integrar-se em modelos de cuidados mais amplos e sustentáveis.

Contudo, subsistem lacunas na literatura, nomeadamente no que diz respeito a subgrupos populacionais específicos, como idosos ou pacientes com comorbilidades, e na análise do

impacto de diferentes configurações de dispositivos em resultados clínicos. Além disso, embora os avanços tecnológicos tenham ampliado as possibilidades de monitorização e gestão da VNID, persistem desigualdades no acesso a essas soluções, particularmente em contextos de menor desenvolvimento socioeconómico. Neste sentido, esta revisão sistemática reforça a importância de expandir a utilização da VNID, aprimorar as diretrizes clínicas e fomentar a investigação contínua, com enfoque na personalização dos cuidados e na redução de barreiras à adesão.

Em suma, a VNID desempenha um papel transformador na gestão de doenças respiratórias, com impactos evidentes antes, durante e após a pandemia de COVID-19. A otimização dos serviços, por meio de avanços tecnológicos e políticas inclusivas, é essencial para maximizar os benefícios desta abordagem, melhorando significativamente a qualidade de vida dos pacientes e a eficiência dos sistemas de saúde.

Referências Bibliográficas

1. Nasiłowski J, Wachulski M, Trznadel W, Andrzejewski W, Migdał M, Drozd W, et al. The evolution of home mechanical ventilation in Poland between 2000 and 2010. *Respir Care*. 2015;60(4):577–85.
2. Melloni B, Mounier L, Laaban JP, Chambellan A, Foret D, Muir JF. Home-based care evolution in chronic respiratory failure between 2001 and 2015 (Antadir Federation Observatory). *Respiration*. 1 de outubro de 2018;96(5):446–54.
3. Frazier WD, DaVanzo JE, Dobson A, Heath S, Mati K. Early Initiation of non-invasive ventilation at home improves survival and reduces healthcare costs in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: A retrospective cohort study. *Respir Med*. 1 de agosto de 2022;200.
4. Vitacca M, Barbano L, Colombo D, Leoni O, Guffanti E. Prevalence and variability of use of home mechanical ventilators, positive airway pressure and oxygen devices in the Lombardy region, Italy. *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2018;88(1):5–10.
5. Valko L, Baglyas S, Gyarmathy VA, Gal J, Lorx A. Home mechanical ventilation: Quality of life patterns after six months of treatment. *BMC Pulm Med*. 17 de agosto de 2020;20(1).
6. Patout M, Lhuillier E, Kaltsakas G, Benattia A, Dupuis J, Arbane G, et al. Long-term survival following initiation of home non-invasive ventilation: A European study. *Thorax*. 1 de novembro de 2020;75(11):965–73.
7. Maquilón C, Antolini M, Valdés N, Andrade M, Canales K, Rabec C, et al. Results of the home mechanical ventilation national program among adults in Chile between 2008 and 2017. *BMC Pulm Med*. 1 de dezembro de 2021;21(1).
8. Yazar EE, Özlü T, Sariaydın M, Taylan M, Ekici A, Aydın D, et al. Prospective cross-sectional multicenter study on domiciliary noninvasive ventilation in stable hypercapnic COPD patients. *International Journal of COPD*. 2018;13:2367–74.

9. Galli JA, Krahnke JS, James Mamary A, Shenoy K, Zhao H, Criner GJ. Home non-invasive ventilation use following acute hypercapnic respiratory failure in COPD. *Respir Med.* 2014;108(5):722–8.
10. Theunisse C, Ponsen HH, de Graaf NTC, Scholten-Bakker M, Willemsen SP, Cheung D. The effects of low pressure domiciliary non-invasive ventilation on clinical outcomes in patients with severe copd regardless having hypercapnia. *International Journal of COPD.* 26 de março de 2021;16:817–24.
11. Cuerpo S, Palomo M, Hernández-González F, Francesqui J, Albacar N, Hernández C, et al. Improving home oxygen therapy in patients with interstitial lung diseases: application of a noninvasive ventilation device. *Ther Adv Respir Dis.* 2020;14.
12. Martins M, Passos R, Peixoto J, Costa C, Mendes L, Santos P, et al. Adherence to home ventilation therapy in patients with obstructive sleep apnea syndrome: Prevalence, determinants and costs of non-compliance. a cross-sectional study. *Family Medicine and Primary Care Review.* 6 de julho de 2021;23(2):185–9.
13. Salturk C, Karakurt Z, Berk Takir H, Balci M, Kargin F, Yazıcıoğlu M, et al. Comparison of exercise capacity in COPD and other etiologies of chronic respiratory failure requiring non-invasive mechanical ventilation at home: Retrospective analysis of 1-year follow-up. *International Journal of COPD.* 26 de novembro de 2015;10(1):2559–69.
14. Cantero C, Adler D, Pasquina P, Uldry C, Egger B, Prella M, et al. Long-Term Noninvasive Ventilation in the Geneva Lake Area: Indications, Prevalence, and Modalities. *Chest.* 1 de julho de 2020;158(1):279–91.
15. Rose L, McKim DA, Katz SL, Leasa D, Nonoyama M, Pedersen C, et al. Home mechanical ventilation in Canada: A national survey. *Respir Care.* 1 de maio de 2015;60(5):695–704.
16. Murphy PB, Rehal S, Arbane G, Bourke S, Calverley PMA, Crook AM, et al. Effect of home noninvasive ventilation with oxygen therapy vs oxygen therapy alone on hospital readmission or death after an acute COPD exacerbation: A randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association.* 6 de junho de 2017;317(21):2177–86.

17. Zhou L, Li X, Guan L, Chen J, Guo B, Wu W, et al. Home noninvasive positive pressure ventilation with built-in software in stable hypercapnic COPD: A short-term prospective, multicenter, randomized, controlled trial. *International Journal of COPD*. 27 de abril de 2017;12:1279–86.
18. Blouet S, Sutter J, Fresnel E, Kerfourn A, Cuvelier A, Patout M. Prediction of severe acute exacerbation using changes in breathing pattern of COPD patients on home noninvasive ventilation. *International Journal of COPD*. 2018;13:2577–86.
19. Kwiatosz-Muc M, Kopacz B. Home mechanical ventilation: A patient’s perspective survey study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8).
20. Kwiatosz-Muc M, Kopacz B, Fijałkowska-Nestorowicz A. Quality of Life and Stress Levels in Patients under Home Mechanical Ventilation: What Can We Do to Improve Functioning Patients at Home? A Survey Study. *Int J Environ Res Public Health*. 1 de janeiro de 2023;20(1).
21. Shah AJ, Suh ES, Kaltsakas G, Ramsay M, Saigal A, Murphy PB, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on home mechanical ventilation services: A national survey. *Respir Med*. 1 de junho de 2022;197.
22. Baltaxe E, Embid C, Aumatell E, Martínez M, Barberan-Garcia A, Kelly J, et al. Integrated care intervention supported by a mobile health tool for patients using noninvasive ventilation at home: Randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 1 de abril de 2020;8(4).
23. Cantero C, Pasquina P, Dao MD, Cedraschi C, Adler D, Plojoux J, et al. Impact of Confinement in Patients under Long-Term Noninvasive Ventilation during the First Wave of the SARS-CoV-2 Pandemic: A Remarkable Resilience. *Respiration*. 1 de setembro de 2021;100(9):909–17.
24. Ergan B, Oczkowski S, Rochweg B, Carlucci A, Chatwin M, Clini E, et al. European Respiratory Society guidelines on long-term home non-invasive ventilation for management of COPD. *European Respiratory Journal*. 1 de setembro de 2019;54(3).
25. Ministério da Saúde. Despacho n.º 10336/2010. *Diário da República*, 2ª série — N.º 118. 21 de junho de 2010;

26. Direção Geral da Saúde. Cuidados Respiratórios Domiciliários: Prescrição de Ventiloterapia e outros Equipamentos [Internet]. 2011 setembro. Disponível em: www.dgs.pt
27. Direção Geral da Saúde. Hospitalização Domiciliária em idade adulta [Internet]. 2018 dezembro. Disponível em: www.dgs.pt
28. Administração Central do Sistema de Saúde. Modelo Acompanhamento Hospitalização Domiciliária-SNS. Maio de 2020;
29. Ministério da Saúde. Despacho n.º 9323-A/2018. Diário da República, 2ª série — N.º 191. 3 de outubro de 2018;
30. Direção Geral de Saúde. COVID-19: FASE DE MITIGAÇÃO Cuidados de Reabilitação e Respiratórios Domiciliários. 4 de março de 2020;
31. Donato H, Donato M. Stages for undertaking a systematic review. Vol. 32, Acta Medica Portuguesa. CELOM; 2019. p. 227–35.
32. Rf S, Mancini Mc E. São Carlos, v. 11, n. 1. Rev bras fisioter [Internet]. 2007;83–9. Disponível em: www.bireme.br
33. Hawker S, Payne S, Kerr C, Hardey M, Powell J. Appraising the evidence: Reviewing disparate data systematically. Qual Health Res. 2002;12(9):1284–99.
34. Gale NK, Jawad M, Dave C, Turner AM. Adapting to domiciliary non-invasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease: A qualitative interview study. Palliat Med. 26 de março de 2015;29(3):268–77.
35. Mansell SK, Kilbride C, Wood MJ, Gowing F, Mandal S. Experiences and views of patients, carers and healthcare professionals on using modems in domiciliary non-invasive ventilation (NIV): A qualitative study. BMJ Open Respir Res. 10 de março de 2020;7(1).
36. McDowell G, Sumowski M, Toellner H, Karok S, O'Dwyer C, Hornsby J, et al. Assistive technologies for home NIV in patients with COPD: Feasibility and positive experience with remote-monitoring and volume-assured auto-EPAP NIV mode. BMJ Open Respir Res. 15 de novembro de 2021;8(1).

37. Zikyri A, Pastaka C, Gourgoulisianis KI. Hypercapnic COPD patients and NIV at home: Is there any benefit? using the CAT and BODE index in an effort to prove benefits of NIV in these patients. *International Journal of COPD*. 2018;13:2191–8.
38. Durão V, Grafino M, Pamplona P. Chronic respiratory failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease under home noninvasive ventilation: Real-life study. *Pulmonology*. 1 de setembro de 2018;24(5):280–8.
39. Ribeiro C, Vieira AL, Pamplona P, Drummond M, Seabra B, Ferreira D, et al. Current practices in home mechanical ventilation for chronic obstructive pulmonary disease: A real-life cross-sectional multicentric study. *International Journal of COPD*. 2021;16:2217–26.
40. Ribeiro C, Jácome C, Oliveira P, Conde S, Windisch W, Nunes R. Patients experience regarding home mechanical ventilation in an outpatient setting. *Chron Respir Dis*. 1 de janeiro de 2022;19.
41. Valko L, Baglyas S, Gal J, Lorx A. National survey: Current prevalence and characteristics of home mechanical ventilation in Hungary. *BMC Pulm Med*. 6 de dezembro de 2018;18(1).
42. Duiverman ML, Vonk JM, Bladder G, Van Melle JP, Nieuwenhuis J, Hazenberg A, et al. Home initiation of chronic non-invasive ventilation in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: A randomised controlled trial. *Thorax*. 1 de março de 2019;75(3):244–52.
43. Schwarz SB, Mathes T, Majorski DS, Wollsching-Strobel M, Kroppen D, Magnet FS, et al. Living conditions and autonomy levels in COPD patients receiving non-invasive ventilation: impact on health related quality of life. *BMC Pulm Med*. 1 de dezembro de 2021;21(1).
44. Klingshirn H, Gerken L, Hofmann K, Heuschmann PU, Haas K, Schutzmeier M, et al. How to improve the quality of care for people on home mechanical ventilation from the perspective of healthcare professionals: a qualitative study. *BMC Health Serv Res*. 1 de dezembro de 2021;21(1).
45. Jiang W, Jin X, Du C, Gu W, Gao X, Zhou C, et al. Internet of things-based management versus standard management of home noninvasive ventilation in COPD

- patients with hypercapnic chronic respiratory failure: a multicentre randomized controlled non-inferiority trial. *EClinicalMedicine*. 1 de abril de 2024;70.
46. Kim H Il, Cho JH, Park SY, Lee YS, Chang Y, Choi W Il, et al. Home mechanical ventilation use in South Korea based on national health insurance service data. *Respir Care*. 1 de maio de 2019;64(5):528–35.
 47. Kim EY, Suh HJ, Seo GJ, Jang MK, Lim CM, Huh JW. Predictors of early hospital readmission in patients receiving home mechanical ventilation. *Heart and Lung*. 1 de janeiro de 2023;57:222–8.
 48. Thomas R, Abdulateef MM, Godard A. A review of the role of non-invasive ventilation in critical care responses to COVID-19 in low- A nd middle-income countries: Lessons learnt from Baghdad. Vol. 116, *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. Oxford University Press; 2022. p. 386–9.
 49. Shimoyama M, Yoshida S, Takahashi C, Inoue M, Sato N, Sato F. Effectiveness of a telenursing intervention program in reducing exacerbations in patients with chronic respiratory failure receiving noninvasive positive pressure ventilation: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 1 de outubro de 2023;18(10 October).
 50. Adly AS, Adly MS, Adly AS. Telemanagement of home-isolated COVID-19 patients using oxygen therapy with noninvasive positive pressure ventilation and physical therapy techniques: Randomized clinical trial. *J Med Internet Res*. 1 de abril de 2021;23(4).
 51. User Guide [Internet]. Disponível em: www.CATestonline.org.
 52. Arulkumaran N, Brealey D, Howell D, Singer M. Use of non-invasive ventilation for patients with COVID-19: a cause for concern? Vol. 8, *The Lancet Respiratory Medicine*. Lancet Publishing Group; 2020. p. e45.

Apêndices

Apêndice 1 - Ferramenta de Hawker et al. para avaliação da qualidade dos estudos.

	Bom	Médio	Fraco	Muito Fraco
Resumo e Título				
Introdução e Objetivos				
Métodos e Dados				
Amostra				
Análise de Dados				
Ética e Viés				
Resultados				
Generalização				
Implicações e Utilidade				
Total				

Apêndice 2 - Características e descrição sumária dos estudos.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Home non-invasive ventilation use following acute hypercapnic respiratory failure in COPD</i>	Jonathan A. Galli, Jason S. Krahnke, A. James Mamary, Kartik Shenoy, Huaqing Zhao, Gerard J. Criner. Estados Unidos da América	2014	Estudo retrospectivo num hospital académico, analisando 1.429 registos clínicos de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) e insuficiência respiratória hipercápnica aguda em 2011, fazendo comparação entre os que receberam ventilação não-invasiva domiciliária (VNID) na fase aguda com aqueles que não utilizaram VNID. Os dados analisados incluíram características demográficas, clínicas e taxas de readmissão e mortalidade.	n = 166 Média de idades = 61,6 anos (grupo VNID) e 64,9 anos (grupo não-VNID) H = 37% (n=62) Grupo VNID pós-alta (n=78). Grupo não-VNID pós-alta (n=88).	Avaliar o efeito do uso de VNID em pacientes após hospitalização por exacerbação aguda de DPOC com insuficiência respiratória hipercápnica, focando na sobrevida livre de eventos (sem readmissões ou óbito).	Melhor sobrevida livre de eventos no grupo VNID ($\chi^2=23.8$ $p<0,0001$), segundo a curva de sobrevivência de Kaplan Meier. Redução significativa nas taxas de readmissão hospitalar em 30, 90 e 180 dias: 39,7% (grupo VNID) <i>versus</i> 75% (grupo não-VNID) em 180 dias. Redução nas readmissões que requereram internamento em Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) e intubação no grupo VNID. Tendência de menor mortalidade no grupo VNID (10% <i>versus</i> 19% em 180 dias), contudo sem significância estatística.
<i>Adapting to domiciliary non-invasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease: A</i>	Nicola K Gale, Maryam Jawad, Chirag Dave, Alice M Turner. Reino Unido	2015	Estudo qualitativo utilizando entrevistas semiestruturadas, baseado na teoria fundamentada construtivista, e utilizando o método de <i>framework</i> para gestão e análise de dados. As entrevistas foram realizadas num período de 4 meses em 2012.	n = 20 Média de idades = 68 anos H = 40% (n=8) Alta prevalência de comorbilidades e deficiência funcional. 5 pacientes viviam sozinhos sem um cuidador diário; 4	Explorar as experiências da VNID na DPOC, para compreender os processos de tomada de decisão e melhorar os futuros cuidados paliativos.	A adaptação à VNID foi identificada como um processo central para o seu uso a longo prazo, sendo que o tempo para esta variou entre minutos a meses. A utilização média da VNID foi de 7h/dia. Os pacientes relataram benefícios sintomáticos e melhoria da qualidade de vida e sono, apesar dos desafios técnicos e desconfortos.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>qualitative interview study</i>				<p>tinham cuidadores diários atuais (três cônjuges e um irmão).</p> <p>Participação de 15 profissionais de saúde e 4 cuidadores.</p>		<p>Houve discrepâncias entre profissionais de saúde e pacientes sobre a VNID. Os profissionais sentiram-se inseguros quanto à evidência clínica, destacando o apoio social e a tolerância como fatores-chave.</p> <p>A personalidade foi citada pelos profissionais de saúde, pacientes e cuidadores como um determinante importante do sucesso com a VNID.</p> <p>Recomendações incluem um maior suporte educacional e envolvimento dos cuidados primários para otimizar a experiência dos pacientes.</p>
<i>Comparison of exercise capacity in COPD and other etiologies of chronic respiratory failure requiring non-invasive mechanical ventilation at home:retrospectiv</i>	Cuneyt Salturk, Zuhale Karakurt, Huriye Berk Takir, Merih Balci, Feyza Kargin, Ozlem Yazicioglu Mocin, Gokay Gungor, Ipek Ozmen, Selahattin Oztas, Murat Yalcinsoy, Ruya	2015	Estudo retrospectivo conduzido num hospital especializado em doenças pulmonares. Incluiu pacientes com insuficiência respiratória hipercápnica crónica (IRHC) que receberam VNID. Os dados foram colhidos de registos médicos sobre as análises de gases arteriais, espirometria e testes de caminhada de 6 minutos (6 Minutes Walk Test - 6MWT) com intervalo de	<p>n = 105</p> <p>Média de idades = 61 anos</p> <p>H = 69,5% (n=72)</p> <p>DPOC (n=37).</p> <p>Síndrome de Hipoventilação-Obesidade (SHO) (n=34).</p> <p>Cifoesciose (n=20).</p>	Comparar a capacidade de exercício, medida pelo teste de caminhada de 6 minutos, em pacientes com diferentes etiologias de IRHC tratados com VNID ao longo de 1 ano.	<p>A capacidade de exercício (6MWT) melhorou significativamente nos grupos com cifoesciose e doença pulmonar parenquimatosa difusa.</p> <p>No grupo de DPOC, houve um pequeno aumento não significativo.</p> <p>O grupo com SHO apresentou a maior diminuição na capacidade de exercício após um ano.</p>

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>e analysis of 1-year follow-up</i>	Evin, Murat Ozturk, Nalan Adiguzel. Turquia		12 meses (janeiro de 2011 a janeiro de 2012).	Doença pulmonar parenquimatosa difusa (n=14).		As diferenças na capacidade de exercício foram associadas às etiologias subjacentes e aos fatores clínicos individuais.
<i>Home Mechanical Ventilation in Canada: A National Survey</i>	Louise Rose, Douglas A. McKim, Sherri L. Katz, David Leasa, Mika Nonoyama, Cheryl Pedersen, Roger S. Goldstein, Jeremy D. Road. Canadá	2015	Estudo transversal realizado por meio de um questionário <i>online</i> enviado a 171 prestadores de serviços relacionados à ventilação mecânica domiciliária (VMD) no Canadá, entre agosto de 2012 e abril de 2013. Foram colhidos dados sobre características dos provedores, usuários, critérios de início e monitorização, manutenção de ventiladores, educação de cuidadores e barreiras à transição domiciliária.	n = 152 73% ventilação não-invasiva (VNI). 18% ventilação invasiva.	Descrever a prevalência, serviços prestados e desafios relacionados à VMD no Canadá, visando contribuir para o planejamento de recursos e estratégias de saúde pública.	Prevalência de 12,9/100.000. Serviços fornecidos por 39 prestadores hospitalares, com financiamento público e 113 de cuidados primários com serviços públicos (38%), privados (18%) ou público-privados (44%). VMD sem critérios uniformes para iniciar, sendo que os principais critérios de iniciação foram hipoventilação noturna (57%), hipercapnia diária (38%) e hipercapnia noturna (32%) e os locais variaram entre laboratórios de sono (63%), UCIs (46%) e unidades de internamento (36%). Barreiras principais à transição domiciliária: falta de financiamento público para os cuidadores, escassez de cuidadores pagos e dificuldade em negociar fundos públicos. O acompanhamento foi fornecido por 75% dos prestadores, sendo que 53% ocorreu no domicílio, 25% tanto no domicílio como em

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						ambulatório e 18% em ambulatório, com periodicidade de 1 mês a 1 ano.
<i>The Evolution of Home Mechanical Ventilation in Poland Between 2000 and 2010</i>	Jacek Nasilowski, Mariusz Wachulski, Wojciech Trznadel, Witalij Andrzejewski, Marek Migdał, Wojciech Drozd, Andrzej Pytel, Robert Suchanke, Małgorzata Czajkowska-Malinowska, Tomasz Majczyk, Zbigniew Szkulmowski, Ryszarda Chazan. Polónia	2015	Estudo retrospectivo de dados de grandes centros públicos de VMD na Polónia. Utilização de um questionário enviado aos chefes das instituições elegíveis, solicitando dados médicos dos seus pacientes em VMD, abrangendo o período entre 2000 e 2010. Análise de dados sobre a causa da insuficiência respiratória, técnica de ventilação e características da instituição implementadora da VMD.	n = 1.495 Pacientes tratados com VMD em 9 centros de VMD na Polónia, todos com financiamento público. A maioria dos pacientes sofria de doenças neuromusculares, mas a sua contribuição relativa diminuiu de quase 100% em 2000 para 51% em 2010. Houve um aumento no número de pacientes com doenças pulmonares (de 0% para 21%) e síndromes de hipoventilação (de 0% para 11%) durante o período do estudo.	Descrever as tendências na VMD na Polónia durante a última década, com foco nas causas de insuficiência respiratória crónica (IRC), técnica de ventilação e tipo de instituição onde o suporte ventilatório foi iniciado e analisar os dados sobre a VMD num país europeu em desenvolvimento.	Aumento de 100 vezes no número de pacientes com VMD ao longo de 11 anos, de 8 pacientes tratados em 2000 para 928 pacientes em 2010. Mudança de doenças neuromusculares para doenças respiratórias como a principal indicação para VMD. Aumento rápido da proporção de pacientes tratados com VNI, a partir de 2007, e, em 2010, as proporções de pacientes tratados com VNI e traqueostomia igualaram-se. A iniciação da VMD em serviços de pneumologia aumentou gradualmente, enquanto a iniciação em UCI diminuiu. A proporção de pacientes com doenças da parede torácica permaneceu muito baixa (cerca de 3%) e a proporção de pacientes com síndromes de hipoventilação, principalmente SHO, foi baixa até 2007, quando começou a aumentar.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation</i>	Patrick B. Murphy, Sunita Rehal, Gill Arbane, Stephen Bourke, Peter M. A. Calverley, Angela M. Crook, Lee Dowson, Nicholas Duffy, G. John Gibson, Philip D. Hughes, John R. Hurst, Keir E. Lewis, Rahul Mukherjee, Annabel Nickol, Nicholas Oscroft, Maxime Patout, Justin Pepperell, Ian Smith, John R. Stradling, Jadwiga A. Wedzicha, Michael I. Polkey, Mark W. Elliott, Nicholas Hart. Reino Unido	2017	Ensaio clínico randomizado de pacientes com hipercapnia persistente 2 a 4 semanas após resolução da acidose respiratória, que foram recrutados em 13 centros do Reino Unido entre 27 de fevereiro de 2010 e 6 de abril de 2015. Dividiu-se em dois grupos, um sob oxigenoterapia domiciliária isolada e outro com oxigenoterapia em combinação com VNID. Mediu-se o risco de readmissão ou morte em 12 meses, a mortalidade, a taxa de exacerbações, alteração da pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO ₂) e da pressão arterial de oxigénio (PaO ₂), alteração no controlo de perturbações respiratórias do sono, a <i>Modified Medical Research Council dyspnea scale</i> (mMRC), o <i>St George's Respiratory Questionnaire</i> e o <i>Severe Respiratory Insufficiency Questionnaire</i> (SRI) para a qualidade de vida.	n = 116 Média de idades = 66,7 anos H = 47% (n=55) Pacientes com hipercapnia persistente 2 a 4 semanas após a resolução da acidose respiratória. Grupo oxigenoterapia domiciliária isolada (n=59). Grupo oxigenoterapia mais VNID (n=57). 64 pacientes (28 no grupo oxigenoterapia domiciliária isolada e 36 no grupo de oxigenoterapia mais VNID) completaram o período de estudo de 12 meses.	Investigar o efeito do tratamento conjunto de VNID com oxigenoterapia no tempo até à readmissão ou morte em pacientes com hipercapnia persistente após uma exacerbação aguda de DPOC.	A média de uso de VNID foi de 7,6h/noite aos 12 meses. O tempo médio até à readmissão ou morte foi de 4,3 meses (IIQ, 1,3-13,8 meses) no grupo de oxigenoterapia domiciliária mais VNID vs. 1,4 meses (IIQ, 0,5-3,9 meses) no grupo de oxigenoterapia domiciliária isolada. O risco de readmissão ou morte em 12 meses foi de 63,4% no grupo de oxigenoterapia mais VNID vs. 80,4% no grupo de oxigenoterapia domiciliária isolada, resultando numa redução do risco absoluto de 17,0%. Não houve diferença significativa na mortalidade em 12 meses entre os grupos (16 pacientes [28%] no grupo de oxigenoterapia mais VNID vs. 19 pacientes [32%] no grupo de oxigenoterapia domiciliária isolada). Houve uma redução na taxa de exacerbações de DPOC no grupo de oxigenoterapia mais VNID (média, 3,8 exacerbações por ano) em comparação com o grupo de oxigenoterapia domiciliária isolada (média, 5,1 exacerbações por ano).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						Houve uma melhoria inicial na qualidade de vida relacionada com a saúde no grupo de oxigenoterapia mais VNID, aos 3 e 6 meses.
<i>Home noninvasive positive pressure ventilation with built-in software in stable hypercapnic COPD: a short-term prospective, multicenter, randomized, controlled trial</i>	Luqian Zhou, Xiaoying Li, Lili Guan, Jianhua Chen, Bingpeng Guo, Weiliang Wu, Yating Huo, Ziqing Zhou, Zhenyu Liang, Yuqi Zhou, Jie Tan, Xin Chen, Yuanlin Song, Rongchang Chen. China	2017	Ensaio clínico randomizado, prospetivo, multicêntrico, e controlado, envolvendo doentes com DPOC hipercápnica estável nos estágios III e IV dos critérios da <i>The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)</i> . Os pacientes foram recrutados de 20 unidades respiratórias na China entre 1 de outubro de 2015 e 31 de maio de 2016 (3 meses). Foram avaliados a PaCO ₂ , a qualidade de vida (pelo SRI e o <i>COPD Assessment Test (CAT)</i>), a função pulmonar e o 6MWT.	n = 115 Média de idades = 65 anos H = 62% (n=71) Doentes com DPOC estável, em estágios III e IV da GOLD, com hipercapnia crónica. Grupo de controlo (tratados com oxigenoterapia) (n=58) Grupo de intervenção que recebeu VNID (n=57). 55 pacientes em cada grupo completaram o estudo.	Investigar os efeitos da VNID em pacientes com DPOC estável e hipercapnia crónica, utilizando um ventilador com <i>software</i> incorporado para monitorização.	A diminuição da pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO ₂) foi mais evidente no grupo de intervenção do que no grupo de controlo (-10,41±0,97 vs. -4,32±0,68 mmHg, p=0,03). A taxa de indivíduos com melhoria clínica mínima no teste de caminhada de 6 minutos foi maior no grupo de VNID do que no grupo de controlo (38,2% vs. 18,2%, p=0,02). A mudança nas pontuações no CAT apresentou uma tendência positiva no grupo de intervenção em comparação com o grupo de controlo (-4,98±6,25 vs. -3,31±4,28, p=0,06). Não houve diferença significativa nos <i>scores</i> de SRI. Os pacientes no grupo de VNID aderiram bem à terapia, com um tempo médio de utilização de 5,6±1,4 horas por dia. No grupo de oxigenoterapia o tempo médio de uso foi de 16,8 h/dia.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						O <i>software</i> incorporado no ventilador forneceu uma monitorização precisa dos parâmetros do ventilador.
<i>Chronic respiratory failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease under home noninvasive ventilation: Real-life study.</i>	V. Durão, M. Grafino, P. Pamplona. Portugal	2018	Estudo retrospectivo e descritivo baseado num banco de dados prospetivos de 3 anos. Incluiu pacientes com DPOC sob VNID entre agosto de 2011 e julho de 2014. Analisou dados de parâmetros clínicos, função pulmonar, adesão ao tratamento e hospitalizações.	n = 109 Média de idades = 65,6 anos H = 85,3% (n=93) Pacientes com DPOC e IRHC. 81,7% apresentavam uma ou mais comorbilidades respiratórias ou não respiratórias. 25,7% eram fumadores ativos. Durante o seguimento, 12,8% cessaram o tabagismo.	Avaliar aspetos práticos e resultados do acompanhamento de pacientes com DPOC e insuficiência respiratória hipercápnica crónica em VNID.	<p>Redução significativa de hospitalizações e dias de internamento após a introdução da VNID: admissões diminuíram de 1,2 para 0,7 por ano ($p < 0,001$); dias de hospitalização caíram de 15,0 para 8,8 por ano ($p < 0,001$).</p> <p>Melhoria dos níveis de PaCO_2 (de 52,9 mmHg para 49,5 mmHg, $p < 0,0001$) e da adesão à VNID (6,9 h/dia para 8,7 h/dia, $p < 0,001$).</p> <p>Pacientes com hipercapnia severa ($\text{PaCO}_2 \geq 50$ mmHg) apresentaram maior adesão, especialmente sob pressões inspiratórias maiores (IPAP ≥ 25 cmH₂O).</p> <p>13,8% interromperam o tratamento com VNID (principalmente por perda de critérios ou não adesão).</p> <p>Uso maioritário de máscaras oronasais (77 pacientes: 70,6%).</p> <p>Mortalidade em 3 anos foi de 24,8% (27 pacientes). A maioria dos óbitos ocorreu em hospital (63%), e a principal causa foi</p>

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						exacerbação da insuficiência respiratória crónica.
<i>Hypercapnic COPD patients and NIV at home: is there any benefit? Using the CAT and BODE index in an effort to prove benefits of NIV in these patients</i>	Andriani Zikyri, Chaido Pastaka, Konstantinos I. Gourgoulianis. Grécia	2018	Estudo longitudinal de 12 meses que avaliou pacientes com DPOC estável e IRHC com VNID no modo espontâneo/temporizado. As avaliações foram realizadas após 1, 6 e 12 meses. Os parâmetros medidos foram o CAT, Índice BODE (<i>Body-mass index, airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise</i>), gases arteriais, exacerbações agudas, espirometria, a mMRC e o 6MWT.	n = 57 Média de idades = 68,8 anos H = 91,2% (n=52) Critérios de inclusão: DPOC estável com IRHC por pelo menos 4 semanas (PaO ₂ <60 mmHg, PaCO ₂ >50 mmHg), histórico de tabagismo >20 anos-maço, idade ≤75 anos. Critérios de exclusão: obesidade mórbida (IMC>35 kg/m ²), apneia obstrutiva do sono moderada a grave (Índice Apneia-Hipopneia >15/h).	Investigar os efeitos da VNID na redução de exacerbações agudas, melhoria do Índice BODE, CAT, gases arteriais e função pulmonar em pacientes com DPOC estável e IRHC.	exacerbação da insuficiência respiratória crónica. Uso médio de VNID de 8,71h/dia. Redução significativa de exacerbações (1,46 para 0,7 episódios, p<0,001). A redução foi mais notável em pacientes com hipoxia mais grave durante o sono (saturação de oxigénio <90% ou <80% por mais minutos). Melhoria dos resultados do CAT de 18,7 para 15,5 (p<0,001). Aumento do PaO ₂ (56 para 62,9 mmHg, p<0,001) e redução do PaCO ₂ (52,9 para 45,8 mmHg, p<0,001). Melhoria do Índice BODE nos primeiros 6 meses (5,8 para 4,8, p<0,001), mas não se manteve. Melhoria na função pulmonar (CVF: p=0,028), capacidade de exercício (6MWT: p=0,049) e dispneia (mMRC: p<0,001).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						Idosos (>70 anos) e pacientes obesos demonstraram maiores benefícios, incluindo melhoria sustentada do Índice BODE e PaO ₂ .
<i>Home-Based Care Evolution in Chronic Respiratory Failure between 2001 and 2015 (Antadir Federation Observatory)</i>	Boris Melloni, Line Mounier, Jean-Pierre Laaban, Arnaud Chambellan, Didier Foret, Jean-François Muir. França	2018	Estudo retrospectivo, através da análise de um banco de dados informatizado de 14 instalações regionais representando 30% dos pacientes franceses tratados em casa. Os dados incluíram idade (>20 anos), sexo, etiologia, dispositivos respiratórios utilizados e alterações nos tratamentos ao longo do período de 2001 a 2015.	n = 97.256 Indivíduos tratados com <i>Long-Term Oxygen Therapy</i> (LTOT), VNI ou <i>Continuous Positive Airway Pressure</i> (CPAP). Pacientes com IRC (n=12147). Pacientes com Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) (n=84.839).	Analisar a evolução do cuidado domiciliário em pacientes com insuficiência respiratória crônica utilizando LTOT, VNI ou CPAP no período de 2001 a 2015.	Redução nas prescrições de LTOT (de 63% para 40%) com aumento no uso de VNI isoladamente ou combinado com LTOT (de 25% para 47%). Aumento significativo na gestão de SAOS, com diminuição na prevalência de casos de IRC, contudo a doença com maior prescrição de VMD foi a DPOC. Melhoria da sobrevivência de 10 anos em pacientes com VNI ± LTOT em comparação com LTOT isolado (35% vs. 10%).
<i>National survey: current prevalence and characteristics of home mechanical ventilation in Hungary</i>	Luca Valko, Szabolcs Baglyas, Janos Gal e Andras Lorx. Hungria	2018	Estudo transversal, realizado à escala nacional, na Hungria, através da utilização de um questionário <i>online</i> enviado a unidades de terapia intensiva, centros de pneumologia e pediatria, entre maio e julho de 2018. O questionário investigou dados sobre prevalência, características dos pacientes, indicações de VMD, modos	n = 384 Ventilação invasiva: 10,4%. Ventilação não-invasiva: 89,6%. Síndromes de hipoventilação central (60%). Doenças pulmonares (20%)	Avaliar a prevalência e as características da VMD na Hungria para compreender práticas atuais e orientar futuros desenvolvimentos nesta área.	Prevalência de 3,9/100.000 habitantes, significativamente menor do que a média relatada em outros países europeus. A maioria dos pacientes (93,2%) foi tratada em quatro centros com mais de 50 casos cada. Visitas domiciliárias realizadas em 13,4% dos casos; acompanhamento em ambulatório em 86,6%.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
			de ventilação (invasiva ou não-invasiva) e características dos cuidados (visitas domiciliárias, necessidade de hospitalização, reembolsos).	Doenças neuromusculares (11%). Deformidades da parede torácica (7%). Participaram 17 locais que supervisionavam pacientes em VMD.		A taxa de readmissão hospitalar foi baixa: 12,6% necessitaram de readmissão mais de duas vezes ao ano e 4,2% uma vez ao ano. Necessidade Diária de Ventilação: <8 horas/dia: 74,2%; 8 - 16 horas/dia: 15,4%; >16 horas/dia: 10,4%. Modalidades de Reembolso: 26,4% dos pacientes eram cobertos por reembolsos diários do governo. 73,5% recebiam auxílio inicial do governo para aquisição do equipamento. Centros menores dependiam mais de reembolsos diários do governo (92,3%).
<i>Prediction of severe acute exacerbation using changes in breathing pattern of COPD patients on home noninvasive ventilation</i>	Sophie Blouet, Jasmine Sutter, Emeline Fresnel, Adrien Kerfourn, Antoine Cuvelier, Maxime Patout. França	2018	Estudo observacional prospetivo de caso-controlo monocêntrico. Foram incluídos todos os pacientes com diagnóstico confirmado de DPOC e em VNID a longo prazo por mais de 4 meses. Os pacientes foram divididos em dois grupos: estável, exacerbação aguda de DPOC (EADPOC) grave. Foram colhidos dados dos registos médicos dos pacientes e valores dos	n = 62 Média de idades = 66,5 anos (grupo estável) e 69,8 anos (grupo EADPOC grave) H = 62% (n=38) 41 (67%) no grupo estável. 21 (33%) no grupo de exacerbação grave.	Investigar a associação entre alterações no padrão respiratório e exacerbações graves de DPOC, avaliando se dados dos ventiladores poderiam prever estas exacerbações	A taxa respiratória foi significativamente maior no grupo de exacerbação grave nos 10 dias anteriores à admissão (18,2±0,5 vs. 16,3±0,5 respirações/minuto, p=0,034). Desvio-padrão do uso diário de VNI maior que 1,0845 foi associado a um risco aumentado de EADPOC grave (risco relativo: 4,0; p=0,001).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
			cartões de memória de um <i>software</i> dos dispositivos VNID.		antes da hospitalização.	A variabilidade na taxa respiratória e no uso diário de VNI foram os preditores mais fortes para identificar exacerbações graves.
<i>Prevalence and variability of use of home mechanical ventilators, positive airway pressure and oxygen devices in the Lombardy region, Italy</i>	Michele Vitacca, Luca Barbano, Daniele Colombo, Olivia Leoni, Enrico Guffanti. Itália	2018	Estudo observacional transversal baseado em dados administrativos da região da Lombardia, Itália, em 2012. Os dados foram colhidos a partir do sistema de faturação do serviço de saúde local. Analisaram-se as taxas de prescrição de VMD, de CPAP e LTOT. Calculou-se a prevalência bruta (por 100.000 habitantes).	População da região: cerca de 10 milhões de habitantes. Pacientes identificados em 2012: VMD: 6.325 pacientes. CPAP: 14.237 pacientes. LTOT: 21.826 pacientes. 64% hospitais públicos vs. 36% privados.	Investigar a prevalência e a variabilidade na prescrição de ventiladores mecânicos domiciliários, CPAP e oxigenoterapia de longo prazo na Lombardia, Itália. Identificar fatores que contribuem para a desigualdade de acesso e propor ações para melhorar a uniformidade e a eficiência dos serviços.	Prevalência: VMD - 63/100.000 habitantes, com ampla variação (de 8/100.000 no Município 1 de Milão a 150/100.000 em Pavia); CPAP - 142/100.000, variando de 56/100.000 em Mântua a 260/100.000 em Pavia. LTOT - 217/100.000, variando de 100/100.000 em Bérgamo a 410/100.000 em Vale Camonica. Grande variabilidade entre técnicas usadas, devido aos padrões de prescrição serem influenciados por práticas locais, disponibilidade de serviços e preferências médicas de cada região. Áreas com menor densidade de centros respiratórios apresentaram menor prevalência de VMD e CPAP, destacando desigualdades no acesso aos serviços.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Prospective cross-sectional multicenter study on domiciliary noninvasive ventilation in stable hypercapnic COPD patients</i>	Esra Ertan Yazar, Tevfik Özlü, Muzaffer Sariaydn, Mahşuk Taylan, Aydanur Ekici, Derya Aydın, Ibrahim Güven Coşgun, Nagihan Durmuş Koçak. Turquia	2018	Estudo prospetivo, transversal, multicêntrico, realizado entre abril de 2015 e junho de 2016. Incluiu pacientes com DPOC crónica hipercápnica estável que utilizavam VNID por pelo menos um ano. Os dados foram colhidos por meio de entrevistas presenciais, registos hospitalares e análise de <i>softwares</i> dos ventiladores. Avaliaram-se a mMRC, o CAT, a função pulmonar e os gases no sangue arterial.	n = 266 Média de idades = 64,5 anos H = 75,2% (n=200) Todos com histórico de tabagismo (≥10 anos-maço). 59,8% apresentavam comorbilidades, incluindo insuficiência cardíaca e obesidade. Cerca de 89,4% dos pacientes usava oxigenoterapia domiciliária de longa duração.	Investigar taxas e fatores relacionados à adesão à VNID em pacientes com DPOC crónica hipercápnica. Avaliar a relação entre a adesão ao uso de VNID e variáveis como pontuações de sintomas, internamentos hospitalares e admissões em UCI.	61% dos pacientes foram classificados como de alta adesão (uso de VNID ≥5 horas/dia). Média de uso de 6,3 h/dia. O grupo de alta adesão apresentou maior uso no modo espontâneo/temporizado, uso noturno, e maior pressão positiva inspiratória (<i>Inspiratory Positive Airway Pressure - IPAP</i>). Fatores associados à alta adesão: presença de insuficiência cardíaca, obesidade, apneia obstrutiva do sono e uso noturno de VNID. Fator associado à baixa adesão: demência. Não houve diferença significativa entre grupos quanto a internamentos hospitalares, admissões em UCI, nem em pontuações de sintomas (CAT e mMRC). Conjuntivite foi o efeito colateral mais comum no grupo de alta adesão, devido ao uso prolongado de VNI. Outros efeitos colaterais comuns: cefaleia e interrupção do sono - não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						O tipo de máscara predominante em ambos os grupos foi a oronasal (92,5%).
<i>Home initiation of chronic non-invasive ventilation in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: a randomized controlled trial</i>	Marieke L. Duiverman, Judith M. Vonk, Gerrie Bladder, Joost P. van Melle, Jellie Nieuwenhuis, Anda Hazenberg, Huib A. M. Kerstjens, Job F. M. van Boven, Peter J. Wijkstra. Países Baixos	2019	Ensaio clínico randomizado controlado, paralelo e de centro único, comparando a eficácia da iniciação de VNI em casa <i>versus</i> no hospital para pacientes estáveis com DPOC e IRHC. Entre junho de 2016 e dezembro de 2017 (6 meses) foram alocados pacientes, aleatoriamente, utilizando telemedicina para monitorização remota em casa.	n = 67 Média de idades = 63 anos H = 40% (n=27) Pacientes escolhidos ao acaso (33 em casa e 34 no hospital). Pacientes com estágios III e IV da GOLD de DPOC, PaCO ₂ >6,0 kPa em ar ambiente, estáveis por pelo menos 4 semanas.	Avaliar se a iniciação da VNI em casa não é inferior à iniciação no hospital em termos de redução da PaCO ₂ em pacientes estáveis com DPOC e IRHC	A redução da PaCO ₂ após 6 meses foi semelhante entre os grupos: 0,04 kPa (intervalo de confiança de -0,31 a 0,38 kPa). Não houve diferenças significativas na melhoria no volume expiratório forçado (<i>Forced Expiratory Volume - FEV₁</i>), capacidade vital forçada (CVF) e 6MWT. Melhoria na qualidade de vida relacionada com saúde (<i>Health-Related Quality of Life – HRQL</i>) em ambos os grupos, sem diferença significativa entre eles. A iniciação em casa durou mais tempo (14,5 dias que no hospital (7 dias). O uso médio de VNID foi de 7,7h/dia no grupo de iniciação em casa vs. 6,2h/dia no hospital. Custos significativamente menores para iniciação em casa (3.768 €) <i>versus</i> no hospital (8.537 €), representando uma economia de mais de 50%.
<i>Home Mechanical Ventilation Use in South Korea</i>	Hwan Il Kim, Jae Hwa Cho, So Young Park, Young Seok	2019	Estudo transversal baseado em dados do serviço nacional de saúde da Coreia do Sul. Dados anónimos foram	n = 4.785 Média de idades = 56 anos	Investigar a prevalência e os principais	Prevalência estimada de VMD: 9,3/100.000 habitantes.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Based on National Health Insurance Service Data</i>	Lee, Youjin Chang, Won-Il Choi, Yun Su Sim, Jae Young Moon, Kwangha Lee, Ki-Suck Jung, Sunghoon Park. Coreia do Sul		colhidos de pacientes que fizeram reivindicações de seguro para VMD entre agosto de 2015 e julho de 2017. Critérios de inclusão incluíram episódios de hipercapnia ($\text{PaCO}_2 \geq 45$ mmHg) ou necessidade de ventilação por 24 horas.	H = 59,9% (n=2.868)	diagnósticos para o uso de VMD na Coreia do Sul, utilizando dados nacionais.	As doenças neuromusculares foram a principal causa de ventilação domiciliária (42,0%) em indivíduos com <65 anos. As doenças pulmonares/vias aéreas (27,7%) foram a principal causa de ventilação domiciliária em indivíduos com >65 anos, sendo a DPOC (n=461 [34,7%]) e a tuberculose (n=81 [6,1%]) as mais comuns. 10,9% dos utilizadores de VNI usaram máscara nasal e eram predominantemente homens. Os internistas foram os maiores prescritores de ventilação domiciliária (41,3%), prescrevendo na maioria para doenças pulmonares/vias aéreas (58,8%). O custo estimado de ventilação domiciliária foi de \$ 569,20 por paciente por mês (aluguer de ventilador, máscara e acessórios), sendo que 90% do custo é devolvido pelo estado.
<i>Experiences and views of patients, carers and healthcare professionals on</i>	Stephanie K Mansell, Cherry Kilbride, Martin J Wood, Francesca	2020	Estudo qualitativo e conduzido num serviço de VNID, utilizando uma combinação de grupos focais com os profissionais de saúde e entrevistas semiestruturadas aos pacientes e	Profissionais de saúde: n = 12. Idades compreendidas entre os 25-44 anos.	Investigar as experiências de pacientes e cuidadores com VNID, utilizando	Pacientes veem a monitorização como benéfica, com aumento de segurança e confiança, enquanto os profissionais de saúde

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>using modems in domiciliary non-invasive ventilation (NIV): a qualitative study</i>	Gowing, Swapna Mandal. Reino Unido		<p>cuidadores. Os grupos focais foram realizados no ambiente de trabalho, numa sala privada, e as entrevistas ocorreram por telefone para facilitar a participação, especialmente de pacientes com limitações de saúde.</p> <p>Os dados foram colhidos entre julho e dezembro de 2017, por meio de gravações de áudio, transcritas integralmente e analisadas tematicamente com o auxílio do <i>software NVivo</i>.</p>	<p>H = 58,3% (n=7)</p> <p>Profissionais trabalharam com VNI entre 1-20 anos.</p> <p>Pacientes/cuidadores: n = 22.</p> <p>(15 pacientes, 5 cuidadores).</p> <p>Idades compreendidas entre os 65-84 anos.</p> <p>H = 68,2% (n=15)</p> <p>Pacientes com média de utilização de VNI de 4,31 anos.</p>	tecnologia de <i>modems</i> , além de explorar as percepções de profissionais de saúde sobre essa prática em comparação com a VNI sem <i>software</i> .	<p>demonstram preocupações éticas sobre privacidade.</p> <p>A monitorização permitiu avaliações mais rigorosas e equitativas de adesão ao tratamento e gestão dos dispositivos de ventilação. Os profissionais de saúde conseguiram identificar pacientes que não utilizavam os dispositivos conforme prescrito, fornecendo orientações e ajustes.</p> <p>Alguns pacientes demonstraram acomodação devido à percepção de monitorização constante, levando à redução da proatividade em buscar assistência médica.</p> <p>Surgiram dilemas éticos sobre como os dados eram utilizados e a frequência com que eram analisados pelos profissionais.</p> <p>Redução de visitas presenciais e deslocações associadas e maior eficiência nos atendimentos.</p>
<i>Home mechanical ventilation: quality of life patterns after six</i>	Luca Valko, Szabolcs Baglyas, V. Anna Gyarmathy,	2020	Estudo prospetivo observacional com pacientes que iniciaram VMD para insuficiência respiratória crónica entre 2014 e 2018. A qualidade de vida foi avaliada por meio do SRI antes do	<p>n = 66</p> <p>Média de idades = 51,5 anos</p> <p>H = 69,7% (n=46)</p>	Avaliar as mudanças na qualidade de vida após seis meses de VMD e identificar	Melhoria geral na qualidade de vida: <i>score</i> geral do SRI aumentou 10,5%. Melhoria nas queixas respiratórias (+20,4%, p=0,015), no

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>months of treatment</i>	Janos Gal, Andras Lorx. Hungria		início da ventilação e após seis meses de tratamento.	Diagnósticos principais: SHO (30,3%); doenças neuromusculares (48,5%); DPOC (13,6%). Ventilação não-invasiva: 78,8%. Ventilação invasiva: 21,2%. Início da ventilação: agudo (após hospitalização) - 60,6%; eletivo - 39,4%.	fatores associados à melhoria.	sono e sintomas associados (+19,3%, $p < 0,001$) e na ansiedade (+14,4%, $p < 0,001$). Pacientes com baixa qualidade de vida inicial mostraram maior melhoria. Necessidade de oxigênio suplementar e início agudo de ventilação foram associados a maior benefício. Melhores resultados em pacientes com DPOC e SHO. Maior benefício com início agudo (após hospitalização): maior aumento no <i>score</i> SRI (+12,3±16,8, $p = 0,029$). Não houve diferença significativa entre ventilação invasiva e não-invasiva.
<i>Improving Home Oxygen Therapy in Patients with Interstitial Lung Diseases: Application of a Noninvasive Ventilation Device</i>	Sandra Cuerpo, Maria Palomo, Fernanda Hernández-González, Joel Francesqui, Nuria Albacar, Carmen Hernández, Isabel Blanco, Cristina	2020	Estudo prospetivo observacional com pacientes diagnosticados com doenças pulmonares intersticiais (DPI) e com uso de oxigenoterapia domiciliária. Os pacientes realizaram dois testes de caminhada de seis minutos: usando apenas oxigenoterapia <i>versus</i> combinando oxigenoterapia com ventilação não-invasiva.	n = 16 Média de idades = 72,88 anos H = 56% (n=9) Diagnósticos: fibrose pulmonar idiopática (31,3%); pneumonia intersticial não específica	Avaliar os benefícios do uso de VNID associada à oxigenoterapia na melhoria da saturação de oxigênio e na tolerância ao exercício durante a	Aumento da média de SaO ₂ : com 88% (86–90%) em regime de apenas oxigenoterapia <i>versus</i> 91% (88–93%) de oxigenoterapia + VNID: ($p = 0,0005$). Redução na queda de saturação durante o 6MWT, sendo de -12% com oxigênio e de -7% com oxigênio + VNID ($p = 0,0009$). Redução significativa no CT90 com oxigenoterapia apenas de 58% (36–77%) e

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
	Embid, Jacobo Sellares. Espanha		Parâmetros como a saturação de oxigénio (SaO ₂), percentagem de tempo com SaO ₂ <90% (Cumulative Time spent below 90% oxygen saturation - CT90), distância percorrida (6MWT) e fadiga e dispneia (Escala de Borg) foram avaliados.	(12,5%); doenças autoimunes relacionadas a DPI (18,8%). Comorbilidades: hipertensão arterial (31,3%), diabetes (31,3%), cardiopatias (18,8%).	caminhada de seis minutos.	oxigenoterapia + VNID de 36% (6–56%) (p<0,0001). Não houve diferença significativa na distância percorrida.
<i>Integrated Care Intervention Supported by a Mobile Health Tool for Patients Using Noninvasive Ventilation at Home: Randomized Controlled Trial</i>	Erik Baltaxe, Cristina Embid, Eva Aumatell, María Martínez, Anael Barberan-Garcia, John Kelly, John Eaglesham, Carmen Herranz, Eloisa Vargiu, Josep Maria Montserrat, Josep Roca, Isaac Cano. Espanha	2020	Ensaio clínico randomizado, unicêntrico e paralelo, realizado entre fevereiro e junho de 2019. Comparou um grupo de intervenção (<i>app</i> de saúde móvel e entrevista motivacional) com um grupo controlo (cuidados normais). Incluíram-se 67 pacientes adultos com IRHC sob VNID.	n = 67 Média de idades = 65 anos H = 57% (n=38) Diagnósticos incluíram doenças da parede torácica, neuromusculares, parênquima pulmonar e vias aéreas. Todos já utilizavam VNI previamente (média de 6 anos).	Investigar o impacto de uma intervenção comportamental suportada por uma ferramenta móvel (<i>mHealth</i>) na autoeficácia, adesão ao tratamento e qualidade de vida em pacientes crónicos utilizando VNI.	Não houve diferença significativa na autoeficácia entre os grupos. <i>Score</i> médio da autoeficácia permaneceu estável: 3,4 antes e 3,4 depois (p=0,51). Boa aceitação e praticidade da <i>app</i> , com nota média de 7,5/10 (escala Likert) na satisfação geral; 78 na <i>System Usability Scale</i> (SUS) para a praticidade; 8,2/10 para a facilidade de uso e 8,5/10 na facilidade sem assistência. Cerca de 42% dos participantes usaram materiais educativos disponíveis na aplicação. Nenhuma mudança significativa foi observada em desfechos relacionados à qualidade de vida (<i>5-level EQ-5D EuroQol Questionnaire</i> - EuroQol EQ-5D) ou

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						<p>sonolência (Escala de Sonolência de Epworth).</p> <p>A VNID foi utilizada em média por 7,4 horas/dia em ambos os grupos.</p> <p>Apesar de não melhorar a autoeficácia, a <i>app</i> mostrou potencial para suporte colaborativo e personalização do cuidado.</p>
<i>Long-Term Noninvasive Ventilation in the Geneva Lake Area: Indications, Prevalence, and Modalities</i>	<p>Chloé Cantero, Dan Adler, Patrick Pasquina, Christophe Uldry, Bernard Egger, Maura Prella, Alain B. Younossian, Paola M. Socal, Jean-Louis Pépin, Jean-Paul Janssens.</p> <p>Suíça</p>	2020	<p>Estudo observacional transversal incluindo todos os pacientes em VNI de pressão positiva em dois níveis (<i>Bi-level Positive Airway Pressure</i> – BiPAP), acompanhados por diversas instituições médicas entre 2016 e 2018. A população incluída foi identificada por registos médicos e bancos de dados de fabricantes de ventiladores.</p>	<p>n = 489</p> <p>Média de idades = 71 anos</p> <p>H = 56% (n=272)</p> <p>Diagnósticos principais: DPOC (39%), SHO (26%), distúrbios neuromusculares (16%).</p> <p>Comorbilidades médias: 3,0 ± 1,8 por paciente (68% com hipertensão).</p> <p>Obesidade: 55% dos pacientes (22% com IMC ≥ 40 kg/m²).</p>	<p>Descrever as indicações, prevalência e modalidades da VNI de longo prazo numa região suíça, em comparação com dados de 2000.</p>	<p>Aumento da prevalência de 2,5 vezes em 18 anos (de 15,1 para 37,9/100.000 habitantes).</p> <p>Mudança nas indicações de VNI, com DPOC a liderar (39%), seguido por SHO (26%).</p> <p>86% utilizavam ventiladores com pressão positiva bi-nível em modo espontâneo/temporizado.</p> <p>73% usavam máscara facial e 19% nasal.</p> <p>Média de uso diário: 7 horas/dia (só 8% usavam <3,5 horas/dia).</p> <p>PaCO₂ diurna normalizada em grande parte dos pacientes, sendo que boa adesão foi observada em quase todos os grupos.</p> <p>82% dos pacientes iniciaram a VNI em hospital; 50% em situações eletivas.</p>

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Long-term survival following initiation of home non-invasive ventilation: a European study</i>	Maxime Patout, Elodie Lhuillier, Georgios Kaltsakas, Amira Benattia, Johan Dupuis, Gill Arbane, Pierre-Louis Declercq, Michelle Ramsay, Philip Marino, Luis-Carlos Molano, Elise Artaud-Macari, Catherine Viacroze, Joerg Steier, Abdel Douiri, Jean-Francois Muir, Antoine Cuvelier, Patrick Brian Murphy, Nicholas Hart. Reino Unido	2020	Estudo retrospectivo que inclui pacientes com insuficiência ventilatória crônica submetidos a VNID entre 2008 e 2014 em dois centros europeus. Foram analisados fatores como adesão ao tratamento, condições respiratórias subjacentes e desfechos de sobrevivência.	n = 1.746 Média de idades = 60,5 anos H = 54% (n=949) Diagnósticos principais: SHO (29,5%); Doenças neuromusculares (22,7%); Doenças das vias aéreas obstrutivas (19,1%). 48,6% iniciaram VNI após um evento agudo de insuficiência respiratória.	Avaliar a sobrevivência a longo prazo e fatores prognósticos em pacientes que iniciaram VNID para tratar insuficiência respiratória crônica.	Sobrevivência média: 6,63 anos. Varia com as etiologias: doenças neuromusculares progressivas rápidas: 1,1 anos; doenças obstrutivas crônicas: 2,7 anos; SHO >7 anos. Sobrevivência a curto e médio prazo: 1 ano - 85,9% dos pacientes; 3 anos - 68,7% e 5 anos - 58,3%. A adesão superior a 4 horas/noite foi associada a maior sobrevivência (HR 0,64). Fatores associados à menor mortalidade: adesão à VNI (>4 horas/noite) (HR 0,64); apneia obstrutiva do sono (HR 0,51); gênero feminino (HR 0,79). Fatores associados à maior mortalidade: doenças neuromusculares progressivas rápidas (HR 4,78); idade >60 anos (HR 2,41); início após evento agudo (HR 1,38).
<i>Adherence to home ventilation therapy in patients with Obstructive Sleep</i>	Mariana Martins, Rafaela Passos, Joana Peixoto, Christelle Costa,	2021	Estudo observacional retrospectivo. Foram incluídos pacientes com 18 anos ou mais, diagnosticados com SAOS e com prescrição de terapia ventilatória domiciliária. Os dados foram colhidos	n = 744 Média de idades = 64 anos H = 70,6% (n=525)	Determinar a prevalência de adesão à terapia ventilatória domiciliária em	Adesão geral: 63,4% dos pacientes aderiram à terapia (95% IC: 60,5–67,4%). Fatores associados à maior adesão: idade avançada (p=0,014); gravidade da SAOS (p=0,044); compartilhar quarto (p=0,002);

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Apnea Syndrome: prevalence, determinants and costs of non-compliance</i>	Luís Mendes, Paulo Santos, Rui Nêveda. Portugal		de registos clínicos eletrónicos de pacientes entre janeiro e dezembro de 2018. Critérios de adesão: uso do dispositivo por mais de 4 horas por dia, em pelo menos 70% dos dias. Custos relacionados à não adesão foram calculados com base nos preços oficiais de reembolso do Ministério da Saúde de Portugal.	Gravidade da SAOS: 56,6% grave, 27,4% moderada, 12,4% leve. Condições socioeconómicas: 44,1% com <i>status</i> económico baixo. Obesidade: 62,5% com algum grau de obesidade.	pacientes com SAOS e identificar fatores determinantes para a adesão. Secundariamente, estimar os custos diretos associados à não adesão ao tratamento.	trabalho no setor económico primário (p=0,014); uso de BiPAP em vez de CPAP (p=0,046). Custos do uso inapropriado/não-adesão: 112.373,68 €, com custo médio por paciente de 151,04 €/ano. Principais razões para não adesão: intolerância ao dispositivo, problemas com a máscara, obstrução nasal e xerostomia.
<i>Assistive technologies for home NIV in patients with COPD: feasibility and positive experience with remote-monitoring and volume-assured auto-EPAP NIV mode</i>	Grace McDowell, Maksymilian Sumowski, Hannah Toellner, Sophia Karok, Ciara O'Dwyer, James Hornsby, David J Lowe, Christopher M Carlin. Reino Unido	2021	Estudo retrospectivo envolvendo pacientes com DPOC e insuficiência respiratória hipercápnica persistente que iniciaram VNID com monitorização remota e modo <i>Intelligent Volume-Assured Pressure Support – auto Expiratory Positive Airway Pressure</i> (iVAPS-autoEPAP) entre fevereiro de 2017 e janeiro de 2018. Os dados foram comparados com um grupo de controlo retrospectivo com insuficiência respiratória hipercápnica que não receberam terapia domiciliária.	n = 69 Média de idades = 64,55 anos H = 71,01% (n=49) Grupo VNID (n=42). Grupo controlo (n=27). Condições associadas: DPOC severa com hipercapnia persistente; FEV1 médio de 40%. Uso de VNID: 28 pacientes mantiveram uso, enquanto	Avaliar a viabilidade e os efeitos iniciais do uso de tecnologias assistivas, como monitorização remota e modo iVAPS-autoEPAP, na gestão de pacientes com DPOC grave e insuficiência respiratória hipercápnica.	O grupo de VNID teve uma média de 171 dias, relativo ao tempo até readmissão ou óbito, enquanto o grupo controlo teve uma média de 66 dias (p<0,01). O subgrupo de usuários de VNID que não descontinuaram teve uma média de 379 dias. A sobrevivência em 12 meses foi de 78,6% no grupo de VNID e 59,3% no grupo controlo. Redução de PaCO ₂ (2,2 kPa; p<0,05) e bicarbonato (4,9 mmol/L; p<0,05). Diminuição de 14 dias/ano por paciente em dias de internamento para usuários de VNID.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
			Os desfechos primários incluíram tempo até readmissão hospitalar ou óbito em 12 meses. Análises secundárias avaliaram uso de serviços de saúde, gases arteriais e desfechos em subgrupos de usuários e não usuários de VNID.	14 descontinuaram devido à baixa tolerância.		
<i>Current Practices in Home Mechanical Ventilation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Real-Life Cross-Sectional Multicentric Study</i>	Carla Ribeiro, Ana Luísa Vieira, Paula Pamplona, Marta Drummond, Bárbara Seabra, Diva Ferreira, Hedi Liberato, Alexandra Carreiro, Inês Vicente, Luísa Castro, Pedro Costa, Filipa Carriço, Teresa Martin, João Cravo, Néilson Teixeira, Mónica Grafino, Sara Conde, Wolfram Windisch, Rui Nunes.	2021	Estudo multicêntrico, transversal e realista, conduzido entre outubro de 2019 e abril de 2020. Participaram 15 centros de pneumologia de várias regiões de Portugal. Os dados foram colhidos por meio de formulários a pacientes com DPOC em VMD, por pelo menos 30 dias, e incluíam características demográficas, antropométricas, critérios de adaptação e parâmetros ventilatórios.	n = 569 Média de idades = 72 anos H = 71,5% (n=407) Prevalência de obesidade: 43,2% (IMC≥30 kg/m ²). História tabágica: 82,9% fumadores atuais ou ex-fumadores. Condições associadas: 45,8% apresentavam SAOS.	Descrever práticas atuais de prescrição e adaptação da VMD em pacientes com DPOC em Portugal, incluindo características clínicas, configurações ventilatórias e adesão ao tratamento, e identificar fatores que podem impactar a adaptação e os resultados.	48,7% usavam IPAP≥20 cmH ₂ O. Máscaras oronasais foram preferidas por 91,7% dos pacientes. Os principais critérios de iniciação de VNID após uma exacerbação foram: PaCO ₂ diurna de 50–54 mmHg mais 2 exacerbações com insuficiência respiratória hipercápnica tratada com VNI nos 12 meses anteriores (40,4%), falha no desmame da VNI (30,1%) e PaCO ₂ acima de 55 mmHg (13,8%). 49,6% iniciaram VMD após exacerbação, enquanto 50,4% durante estabilidade clínica. Pacientes estáveis fizeram a adaptação predominantemente em ambulatório (92,3%).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
	Portugal					Alta prevalência de obesidade em pacientes com SAOS (45,8%). Pacientes com SAOS apresentaram menores níveis de obstrução das vias aéreas e melhores parâmetros ventilatórios. Elevada adesão com média de 8h/dia de uso. 92,4% usavam VMD por pelo menos 5 horas/dia, e 10,2% por mais de 12 horas/dia.
<i>Home Mechanical Ventilation: A Patient's Perspective Survey Study</i>	Magdalena Kwiatosz-Muc, Bożena Kopacz. Polónia	2021	Estudo transversal, realizado em 2017 no sudeste da Polónia. Pacientes adultos em VMD por períodos de 6 meses a 10 anos foram convidados a participar. O <i>Service Quality Questionnaire</i> (SERVQUAL) modificado foi utilizado para avaliar a qualidade dos serviços recebidos, a satisfação dos pacientes e suas expectativas em cinco dimensões: tangibilidade, fiabilidade, capacidade de resposta, confiança e empatia. Os questionários foram analisados, utilizando uma escala Likert de 5 pontos para medir as percepções e expectativas.	n = 100 Média de idades = 66 anos H = 65% (n=65) Condições médicas: 71% com doenças pulmonares (65% com DPOC) e 29% com distúrbios neuromusculares. Tipo de ventilação: 71% em ventilação não-invasiva e 29% em ventilação invasiva. Local de residência: 51% em áreas urbanas, 49% em áreas rurais.	Avaliar a perceção e a satisfação dos pacientes com os serviços de VMD e identificar lacunas entre as expectativas e a qualidade percebida nos cuidados.	O Índice de Satisfação do Paciente (<i>Patient Satisfaction Index - PSI</i>) foi alto: 87,16% considerando as cinco dimensões e 91,2% excluindo a dimensão tangibilidade, contudo as expectativas dos doentes eram mais altas. Principais lacunas percebidas: a maior diferença foi na dimensão tangibilidade (-0,97; p<0,001), refletindo as condições materiais e de acessos dos participantes; a menor lacuna foi na dimensão empatia (-0,20; p<0,001), com respeito e compreensão das necessidades dos pacientes próximos das expectativas. Alta satisfação com a competência, cortesia do pessoal e segurança transmitida pelo sistema de cuidados.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						Pacientes em condições de vida difíceis relataram menor satisfação na dimensão tangibilidade.
<i>How to improve the quality of care for people on home mechanical ventilation from the perspective of healthcare professionals: a qualitative study</i>	Hanna Klingshirn, Laura Gerken, Katharina Hofmann, Peter Ulrich Heuschmann, Kirsten Haas, Martha Schutzmeier, Lilly Brandstetter, Jutta Ahnert, Thomas Wurmb, Maximilian Kippnich, Bernd Reuschenbach. Alemanha	2021	Estudo qualitativo utilizando entrevistas semiestruturadas com profissionais de saúde responsáveis pela VMD, entre junho de 2019 e maio de 2020. Os dados foram analisados por meio do método <i>framework</i> , utilizando a matriz de análise do <i>Health Improvement Scotland (HIS)</i> para estruturar as respostas em três áreas principais: Resultados e impacto; Entrega de serviços e Visão e liderança. As entrevistas tiveram duração média de 31 minutos e foram transcritas e codificadas tematicamente com o suporte do <i>Max Weber Qualitive Data Analysis software (MAXQDA)</i> .	n = 87 Média de idades = 44,3 anos H = 41% (n=36) Profissões: enfermeiros (incluindo gestores e especialistas), médicos, provedores de equipamentos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, e terapeutas da fala e linguagem.	Avaliar a qualidade do cuidado em VMD na Alemanha, segundo a perspectiva de profissionais de saúde, e oferecer recomendações para melhorar a qualidade do cuidado centrado na pessoa.	Principais barreiras identificadas: deficiência de critérios padronizados de qualidade; incentivos financeiros desalinhados, que desestimulam reabilitação e desmame da ventilação; escassez de profissionais qualificados; deficiências na colaboração interprofissional e intersetorial. Recomendações principais: implementação de estruturas de cuidado integrado com visitas domiciliárias e suporte à reabilitação em ambulatório; maior recrutamento, treino e supervisão de profissionais de saúde com foco na empatia e cuidado centrado no paciente; liderança participativa que motive e empodere as equipas para implementar melhorias; decisões compartilhadas entre pacientes, familiares e profissionais para promover autonomia e escolhas informadas.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						VMD como opção de tratamento bem estabelecida, mas com variações na qualidade de entrega de serviços. Necessidade de reduzir custos, sem reduzir qualidade de serviço.
<i>Impact of Confinement in Patients under Long-Term Noninvasive Ventilation during the First Wave of the SARS-CoV-2 Pandemic: A Remarkable Resilience</i>	Chloé Cantero, Patrick Pasquina, Melissa Dominicé Dao, Christine Cedraschi, Dan Adler, Jérôme Plojoux, Jean-Paul Janssens. Suíça	2021	Estudo observacional transversal baseado em questionários, realizado após o período de confinamento de 56 dias, de março a abril de 2020. Foram incluídos pacientes sob VNI de longo prazo para insuficiência respiratória crónica. Os pacientes responderam ao questionário da <i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i> (HADS) para avaliar ansiedade e depressão, ao <i>S3-Non-invasive Ventilation Questionnaire for home mechanical ventilated patients</i> (S3-NIV) para medir sintomas relacionados à ventilação e a um questionário qualitativo sobre o impacto do confinamento em aspetos práticos, emocionais e no acesso ao cuidado.	n = 66 Média de idades = 66 anos H = 44% (n=29) Diagnósticos principais: doenças pulmonares restritivas (53%); SHO e distúrbios respiratórios do sono (30%); DPOC e sobreposição (17%). Tempo médio sob ventilação: 69 meses.	Investigar o impacto do confinamento na saúde mental, nos sintomas e no acesso ao cuidado de pacientes em VNI de longo prazo para insuficiência respiratória crónica.	A nível da saúde mental 11% tinham ansiedade e 3% depressão. No geral, o impacto emocional do confinamento foi baixo. Os valores do S3-NIV foram ligeiramente inferiores no confinamento. Taxas de <i>compliance</i> e parâmetros técnicos não mudaram significativamente. Antes do confinamento usavam a VNI numa média de 8,4h/dia e no confinamento usaram uma média de 8,6h/dia. Houve 36% de cancelamento de visitas regulares. Os comentários sobre suporte de familiares e profissionais de saúde foram positivos. Surgiram queixas sobre falta de contacto e informações regulares de profissionais de saúde.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
			Os dados foram complementados com informações técnicas dos ventiladores.			O isolamento social e cancelamento de fisioterapia foram relatados como principais dificuldades.
<i>Living conditions and autonomy levels in COPD patients receiving non-invasive ventilation: impact on health-related quality of life</i>	Sarah Bettina Schwarz, Tim Mathes, Daniel Sebastian Majorski, Maximilian Wollsching-Strobel, Doreen Kroppen, Friederike Sophie Magnet, Wolfram Windisch. Alemanha	2021	Estudo prospetivo observacional. Os dados foram colhidos ao longo de cinco anos (junho de 2015 a julho de 2020). Participaram pacientes com DPOC previamente estabilizados com VNID. O SRI foi utilizado para medir HRQL, enquanto variáveis demográficas, clínicas e níveis padronizados de autonomia foram avaliados.	n = 137 Média de idades = 67 anos H = 55% (n=75) 69% dos pacientes viviam com familiares, enquanto 31% viviam sozinhos. Níveis de comprometimento da autonomia: sem comprometimentos (54%); comprometimentos significativos a muito graves (46%). Do total de doentes 37% realizaram reabilitação pulmonar e 76% recebiam cuidados ambulatoriais regulares.	Avaliar os determinantes da qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com DPOC submetidos à VNI de longo prazo e identificar o impacto de fatores como cuidados ambulatoriais, reabilitação pulmonar, situação familiar e nível de autonomia.	O score médio do SRI foi 54,1±16,9. A melhor pontuação de SRI foi na subescala de relacionamentos sociais: 68,6±21,7. O nível de comprometimento da autonomia foi o principal determinante de redução da HRQL. Cada aumento no nível de comprometimento da autonomia foi associado a uma redução significativa nos scores do SRI (coeficiente de regressão: -6,5±1,1; p<0,001). Nem a reabilitação pulmonar nem os cuidados ambulatoriais regulares influenciaram significativamente a HRQL. A combinação de comprometimento severo da autonomia e residência em lares de idosos resultou num agravamento marcante na HRQL (p=0,016). Aspetos físicos e psicológicos, como funcionamento físico e ansiedade, foram os

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						mais afetados pelo comprometimento da autonomia.
<i>Results of the home mechanical ventilation national program among adults in Chile between 2008 and 2017</i>	César Maquilón, Mónica Antolini, Nicolás Valdés, Marianela Andrade, Krishna Canales, Claudio Rabec, Cristian Olave, Miguel Aguayo, Patricia Rivas, Carmen Andrade, Ángela Venegas, Sandra Zapata, María Elena Torres, Osvaldo Cabrera, Jorge Villalobos. Chile	2021	Estudo de prospetivo com dados colhidos entre maio de 2008 e dezembro de 2017. Incluiu pacientes adultos com insuficiência respiratória crónica que foram admitidos no programa nacional chileno de VMD. Dados demográficos, clínicos, funcionais, modos de admissão, qualidade de vida, tempo no programa, causas de alta e sobrevida foram analisados. A qualidade de vida foi avaliada com o SRI, e a análise estatística utilizou modelos Kaplan-Meier para sobrevida.	n = 1.105 Média de idades = 59 anos H = 48,2% (n=533) IMC médio: 34,9 kg/m ² . Diagnósticos principais: DPOC (35%); SHO (23,9%); Doenças neuromusculares (DNM) (16,3%).	Avaliar as características dos pacientes, modos de admissão, qualidade de vida, tempo no programa e sobrevida dos participantes. Medir os impactos de condições específicas como DPOC e SHO no uso e eficácia da ventilação domiciliária.	As melhores taxas de sobrevida aos 5 anos foram observadas em pacientes com SHO, escoliose e DNM e as piores em doentes com DPOC. Em dentes com DPOC com IMC<30 kg/m ² , a percentagem de mortes foi superior que os com IMC≥30 kg/m ² . O <i>score</i> SRI inicial foi de 47 pontos, com melhoria significativa para 57,3 aos 12 meses e 57,1 aos 36 meses. Tempo médio de uso de ventilação: 7,3 horas por dia. A maioria usava ventilação não-invasiva (94,8%). Entre 2008 e 2011, a iniciação da VNI era hospitalar, mas gradualmente passou a ser iniciada em casa (em 2012). Diagnósticos prevalentes: DPOC e SHO aumentaram ao longo dos anos, refletindo a alta prevalência de obesidade e tabagismo no Chile.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Telemanagement of Home-Isolated COVID-19 Patients Using Oxygen Therapy With Noninvasive Positive Pressure Ventilation and Physical Therapy Techniques: Randomized Clinical Trial</i>	Aya Sedky Adly, Mahmoud Sedky Adly, Afnan Sedky Adly. Egipto	2021	Foi realizado um ensaio clínico randomizado, paralelo e cego envolvendo pacientes com pneumonia em estágio inicial por COVID-19. Os participantes foram divididos em dois grupos: grupo A, tratados com oxigênio e ventilação BiPAP, e grupo B que receberam técnicas osteopáticas de terapia física respiratória. Foram colhidos dados de oxigenoterapia, gases arteriais, monitorização vital remota, teleconsultas e tomografias computadorizadas (TC). A análise incluiu o acompanhamento de desfechos clínicos e tempos de recuperação.	n = 60 Média de idades = 31,6 anos H = 37% (n=22) Principais sintomas: Febre (93%), dispneia (92%), tosse (72%).	Avaliar e comparar a eficácia da ventilação não-invasiva BiPAP associada à oxigenoterapia com técnicas de terapia física respiratória osteopática em pacientes isolados em casa com COVID-19, utilizando um sistema de telemonitorização de saúde.	O grupo A apresentou um tempo médio de recuperação significativamente menor (14,9±1,7 dias) comparado ao Grupo B (23,9±2,3 dias). No grupo A, após 14 dias, as imagens de TC do tórax mostraram resolução completa das opacidades em todos os pacientes. O grupo B teve melhorias clínicas, mas foi menos eficaz que o grupo com BiPAP. No grupo B, a maioria dos pacientes apresentou absorção parcial das lesões pulmonares após 14 dias. Ambos os grupos relataram alto nível de aceitação e utilidade do sistema de telemonitorização. O BiPAP domiciliário demonstrou ser mais eficaz na recuperação e prevenção de complicações da COVID-19 em estágio inicial.
<i>The Effects of Low Pressure Domiciliary Non-Invasive Ventilation on</i>	Christiaan Theunisse, Huibert H. Ponszen, Netty T. C. de Graaf, Maaike Scholten-Bakker,	2021	Estudo de intervenção prospetivo do tipo "proof of concept" com pacientes diagnosticados com DPOC grave (estágios III e IV da GOLD). Os pacientes foram tratados com VNID de	n = 32 Média de idades = 61,6 anos H = 56% (n=17)	Avaliar o impacto da VNID de baixa pressão na adesão ao tratamento, internamentos	80% dos pacientes utilizaram o dispositivo VNI por mais de 5 horas por noite, sendo a média de uso de 6,5±2,0 horas por noite.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>Clinical Outcomes in Patients with Severe COPD Regardless Having Hypercapnia</i>	Sten P. Willemsen, David Cheung. Países Baixos		baixa pressão e avaliados antes e após 1 ano de tratamento, entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015. Os desfechos analisados incluíram número de internamentos hospitalares, dias de internamento, qualidade de vida, níveis de PaCO ₂ , scores de dispneia (mMRC), questionário clínico de DPOC (COPD Clinic Questionnaire - CCQ) e a HADS.	<p>Crítérios de inclusão: DPOC grave com alta carga de doença (≥ 2 exacerbações por ano), score de dispneia (mMRC≥ 3), estáveis clinicamente e sem comorbilidades graves.</p> <p>Crítérios de exclusão: apneia obstrutiva do sono, insuficiência cardíaca grave, malignidades ou exacerbação recente de DPOC.</p>	hospitalares, qualidade de vida e sintomas em pacientes com DPOC grave, independentemente da presença de hipercapnia.	<p>Diminuição do número de internamentos hospitalares (média de $-1,0$; $p=0,001$) e de dias de internamento ($-10,0$ dias; $p=0,001$).</p> <p>Redução do PaCO₂ ($-0,33$ kPa; $p=0,03$).</p> <p>Diminuição do score de dispneia mMRC ($-0,66$; $p=0,02$), do CCQ ($-0,59$; $p=0,03$) e do HADS [ansiedade ($-1,64$; $p=0,01$) e depressão ($-1,64$; $p=0,04$)].</p> <p>84% dos pacientes relataram melhoria na qualidade do sono.</p> <p>88% tiveram experiências positivas com o uso do dispositivo VNI.</p> <p>Não houve diferenças estatisticamente significativas entre pacientes normocápnicos e hipercápnicos em relação ao internamento, dias de hospitalização e sintomas.</p>
<i>A review of the role of non-invasive ventilation in critical care responses to COVID-19 in low-</i>	Richard Thomas, Mustafa M. Abdulateef, Aurelie Godard. Iraque	2022	Revisão das práticas de VNI na unidade de cuidados intensivos de COVID-19 em Bagdá, de setembro de 2020 a junho de 2021. Os dados incluem protocolos de tratamento, treino, e a implementação de estratégias como pronação, mobilidade e nutrição.	<p>n = 709</p> <p>Média de idades = 59,9 anos</p> <p>566 pacientes tratados com VNID.</p>	Examinar a eficácia e os desafios do uso de VNID em resposta à COVID-19 em países de baixa e média renda, destacando lições aprendidas	<p>VNID foi usada com sucesso como tratamento definitivo e ponte para intubação.</p> <p>Taxa de mortalidade geral de 61,1%, refletindo gravidade da doença e atrasos no atendimento.</p>

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>and middle-income countries: lessons learnt from Baghdad</i>					num cenário de recursos limitados.	<p>Uso de máquinas CPAP domiciliárias possibilitou maior alcance, com menor custo e complexidade técnica.</p> <p>Protocolos de pronação e mobilidade ajudaram na recuperação.</p> <p>O apoio de familiares desempenhou um papel importante no cuidado e na motivação dos pacientes.</p>
<i>Early Initiation of Non-Invasive Ventilation at Home Improves Survival and Reduces Healthcare Costs in COPD Patients with Chronic Hypercapnic Respiratory Failure: A Retrospective Cohort Study</i>	William D. Frazier, Joan E. DaVanzo, Allen Dobson, Steven Heath, Komi Mati. Estados Unidos América	2022	<p>Estudo retrospectivo, observacional, baseado em dados de reivindicações do <i>Medicare</i> de janeiro de 2016 a junho de 2020, de pacientes com DPOC e insuficiência respiratória crónica, estratificados em subtipos de IRC (hipercápnico, hipoxémico, não especificado).</p> <p>Como resultados primários avaliou-se a mortalidade (tempo até a morte). E como resultados secundários, avaliaram-se o tempo até a primeira hospitalização, o tempo até a primeira visita ao pronto-socorro e gastos totais com saúde pelo <i>Medicare</i>.</p>	<p>n = 499.717</p> <p>Média de idades = 75,78 anos</p> <p>H = 43% (n=214.879)</p> <p>Grupo de tratamento [n=6.707 (1,3%)].</p> <p>Grupo controlo [n=493.010 (98,7%)].</p> <p>Hipercápnico: n=80.000 pacientes (16%).</p> <p>Hipoxémico: n=316.564 pacientes (63%).</p>	Avaliar o impacto da VNID em pacientes com DPOC e insuficiência respiratória crónica, considerando o tempo de início do tratamento e o subtipo de IRC, nos desfechos de mortalidade, internamentos, visitas ao pronto-socorro e custos do <i>Medicare</i> .	<p>Pacientes com IRC hipercápnica tratados com VNID apresentaram reduções significativas no risco de morte com redução de 43% no risco (HR: 0,57, p<0,0001), se início em 0–7 dias e de 31% no risco (HR: 0,69, p<0,0001), se início em 8–15 dias.</p> <p>Pacientes com IRC hipercápnica tratados com VNID tiveram redução no risco de internamento: 0–7 dias, 0–15 dias e 0–30 dias - redução de ~23% no risco (p<0,01).</p> <p>Pacientes hipercápnicos tratados entre 0 e 30 dias tiveram redução de 6% no risco de visitas ao pronto-socorro (HR: 0,94, p=0,02).</p> <p>Pacientes com IRC hipóxica ou não especificada não mostraram benefícios na</p>

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
				Não especificado: n=103.153 pacientes (21%).		mortalidade, nas hospitalizações e nas visitas ao pronto-socorro. Em pacientes hipercápnicos houve uma redução de \$ 5.484 no gasto anual ($p<0,001$), se início em 0–7 dias e uma redução de \$ 3.412 ($p<0,001$), se início em 8–15 dias. Pacientes com IRC hipóxica apresentaram aumento nos custos em todas as janelas de início.
<i>Patients experience regarding home mechanical ventilation in an outpatient setting</i>	Carla Ribeiro, Cristina Jácome, Pedro Oliveira, Sara Conde, Wolfram Windisch, Rui Nunes. Portugal	2022	Estudo transversal conduzido entre setembro de 2019 e março de 2020, com pacientes com falência respiratória crónica em VMD. Incluiu questionários autoadministrados (experiência do paciente e S3-NIV), análise de gases arteriais, dados clínicos e de ventilação.	n = 235 pacientes Média de idades = 70 anos H = 54% (n=127) Diagnósticos: DPOC (50,3%), SHO (27,2%), doenças restritivas torácicas (16,2%), doenças neuromusculares (6,4%). Uso médio diário de ventilador: 8 horas. Tempo médio de uso: 35 meses.	Avaliar a perspetiva dos pacientes sobre a adaptação e o acompanhamento da VMD em ambulatório, comparando com outras configurações de início de VMD.	Alta satisfação geral com a experiência de acompanhamento da ventilação em ambulatório. 80,5% necessitaram menos de 15 dias para adaptação ao ventilador. 88,9% consideraram a educação inicial adequada. 72,8% relataram redução de dispneia, 67,2% melhoria na qualidade de vida e 63,8% menos cansaço. Efeitos colaterais relatados incluem secura mucosa (67,2%) e lesões causadas por máscara (46,4%).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						Melhor comunicação e educação percebida em ambulatório. Alta adesão ao tratamento, com benefícios superando os efeitos colaterais.
<i>The impact of the COVID-19 pandemic on home mechanical ventilation services: A national survey</i>	Amar J. Shah, Eui-Sik Suh, George Kaltsakas, Michelle Ramsay, Anita Saigal, Patrick B. Murphy, Alison Armstrong, Swapna Mandal. Reino Unido	2022	Levantamento nacional com 10 itens, conduzido entre 11 de setembro e 24 de novembro de 2020. O foco foi analisar o impacto da COVID-19 nos serviços de VMD em 30 centros de Inglaterra e País de Gales, incluindo mudanças nos serviços de atendimento em ambulatório, realocação de recursos, e preferências futuras para telemedicina.	30 serviços de VMD responderam (60% dos centros existentes). Incluiu hospitais que realizam iniciação e acompanhamento de ventilação não-invasiva e ventilação por traqueostomia.	Avaliar o impacto da pandemia nos serviços de VMD, incluindo a continuidade do atendimento, a realocação de recursos e o atraso nos serviços, além de explorar estratégias futuras para manutenção dos atendimentos.	93% dos serviços interromperam consultas de rotina presenciais, mas 70% conseguiram oferecer consultas de emergência. A VMD foi impactada pela realocação dos espaços de serviços de VMD e profissionais para unidades COVID-19 (97% dos serviços). Desafios no fornecimento de ventiladores, interfaces de VNI e tubos de traqueostomia. Acúmulo médio de 87 consultas ambulatoriais pendentes e 4 configurações de VNI. Planeamento futuro: 77% dos centros devem adotar teleconsultas por vídeo e 97% por telefone.
<i>Effectiveness of a telenursing intervention program in reducing exacerbations in</i>	Makoto Shimoyama, Shiori Yoshida, Chikako Takahashi, Mizue	2023	Ensaio clínico randomizado, realizado entre setembro de 2017 e setembro de 2018. Comparou um grupo de intervenção, de pacientes com insuficiência respiratória crônica em VNID, submetido a um programa de	n = 31 Média de idades = 73 anos H = 58,1% (n=18) Diagnósticos principais: DPOC (41,9%), síndrome de	Avaliar a eficácia de um programa de telenfermagem na redução de exacerbações, hospitalizações e	Redução significativa no número de hospitalizações (p=0,037) e dias de internamento (p=0,031) no grupo de intervenção.

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
<i>patients with chronic respiratory failure receiving noninvasive positive pressure ventilation: A randomized controlled trial</i>	Inoue, Naoko Sato, Fumiko Sato. Japão		telenfermagem baseado em tecnologia de informação e comunicação com um grupo de controlo que recebeu cuidados usuais. O programa incluiu telemonitorização e sessões de aconselhamento por videoconferência.	hipoventilação alveolar (32,3%).	dias de internamento em pacientes com insuficiência respiratória crónica em VNID.	Aumento do número de visitas ambulatoriais não agendadas no grupo de intervenção (p=0,045), indicando maior deteção precoce de exacerbações. Aumento na capacidade de autocuidado, pelo <i>Self-Care Agency Questionnaire (SCAQ)</i> (p=0,034). Melhoria na qualidade de vida relacionada a atividades (p=0,039). Telemonitorização e aconselhamento remoto proporcionaram suporte direto e educação oportunos, promovendo mudanças comportamentais.
<i>Quality of Life and Stress Levels in Patients under Home Mechanical Ventilation: What Can We Do to Improve Functioning Patients at Home? A Survey Study</i>	Magdalena Kwiatosz-Muc, Bożena Kopacz, Anna Fijałkowska-Nestorowicz. Polónia	2023	Estudo transversal unicêntrico baseado em questionários, realizados de 1 de julho de 2017 a 28 de fevereiro de 2018 a pacientes em VMD. Foi utilizado o <i>World Health Organization Quality Of Life Questionnaire (WHOQOL-BREF)</i> para avaliar a qualidade de vida e a <i>Perceived Stress Scale (PSS-10)</i> para medir os níveis de <i>stress</i> . Dados	n = 100 Média de idades = 66 anos H = 65% (n=65) Divididos em dois grupos: doenças pulmonares (71%) e neuromusculares (29%). Tipos de ventilação: 71% não-invasiva e 29% invasiva.	Investigar a relação entre níveis de <i>stress</i> percebido e qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com VMD, além de identificar fatores que influenciam a qualidade de vida.	Na qualidade de vida, 26% avaliaram como má ou muito má e 34% como boa ou muito boa. Pacientes com doenças neuromusculares relataram pior qualidade de vida do que os com doenças pulmonares (p=0,030). Correlação negativa entre níveis de <i>stress</i> e qualidade de vida (p<0,001).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
			demográficos e históricos médicos também foram colhidos.			Dentro dos domínios de qualidade de vida, domínio ambiental teve a melhor avaliação, enquanto o somático foi o pior. Melhores condições de vida associadas a melhor qualidade de vida ($p < 0,001$).
<i>Predictors of early hospital readmission in patients receiving home mechanical ventilation</i>	Eun Young Kim, Hee Jung Suh, Ga Jin Seo, Min Kyung Jang, Chae-Man Lim, Jin Won Huh. Coreia do Sul	2023	Estudo retrospectivo com análise de pacientes adultos (>18 anos) que iniciaram VMD entre março de 2014 e fevereiro de 2019. Foram comparados os fatores associados a readmissões precoces (até 30 dias) versus tardias (31 dias a 1 ano) após a alta. Dados clínicos, causas para aplicação de VMD e características do equipamento foram colhidos de registos médicos.	n = 116 pacientes Média de idades = 68,5 anos H = 60,3% (n=70) 36,2% readmitidos precocemente e 64,8% tardiamente. Tipos de ventilação: 60,3% não-invasiva, 39,7% invasiva.	Investigar os fatores clínicos associados à readmissão hospitalar precoce em pacientes recebendo VMD.	Causas para readmissão: Pneumonia foi a principal razão (36,2%), seguida por aspiração (15,5%) e exacerbações agudas das condições subjacentes. Fatores associados à readmissão precoce: alimentação por sonda nasogástrica (OR: 3,74; $p=0,03$); sequelas de pneumonia ou síndrome do desconforto respiratório agudo (OR: 4,81; $p < 0,01$); distúrbios do sistema nervoso central (OR: 5,48; $p=0,01$). Pacientes com ventilação invasiva apresentaram maior taxa de readmissão precoce. Aspiração foi significativamente mais comum no grupo de readmissão precoce (28,6% vs. 8,1%; $p=0,003$).

Título	Autor/País	Ano	Metodologia	Características da Amostra	Objetivo do estudo	Resultados
						Não houve diferença significativa na sobrevivência entre os grupos (81,0% vs. 91,9%; p=0,08).
<i>Internet of Things-Based Management Versus Standard Management of Home Noninvasive Ventilation in COPD Patients with Hypercapnic Chronic Respiratory Failure: A Multicentre Randomized Controlled Non-Inferiority Trial</i>	Weipeng Jiang, Xiaoyan Jin, Chunling Du, Wenchao Gu, Xiwen Gao, Chenjun Zhou, Chunlin Tu, Hongqun Chen, Hong Li, Yao Shen, Yunfeng Zhang, Xiahui Ge, Yingxin Sun, Lei Zhou, Suyun Yu, Kaishun Zhao, Qing Cheng, Xiaodan Zhu, Hongen Liao, Chunxue Bai, Yuanlin Songa. China	2024	Ensaio clínico randomizado, controlado, multicêntrico, prospetivo, e paralelo, desenhado para avaliar a não inferioridade de uma abordagem baseada na <i>Internet of Things</i> (IoT) em comparação à abordagem padrão da VNID. Entre 24 de janeiro de 2019 e 28 de junho de 2021, pacientes com DPOC grave e IRHC foram escolhidos ao acaso em dois grupos: modelo padrão e modelo baseado em IoT.	n = 148 Média de idades = 72,7 anos H = 85,8% (n=127) PaCO ₂ basal médio: 66,4 mmHg. FEV ₁ : média de 0,66 L.	Investigar se a abordagem baseada em IoT da VNID não é inferior à abordagem padrão em termos de qualidade de vida relacionada à saúde e outros resultados clínicos, incluindo readmissões hospitalares.	Qualidade de vida (HRQL): o <i>score</i> total do SRI aumentou significativamente no grupo IoT (média: 56,55) em comparação ao grupo padrão (média: 50,05). Risco de readmissão em 12 meses foi reduzido no grupo IoT (34,3%) <i>versus</i> grupo padrão (56,0%). Melhor adesão no grupo IoT aos 6 meses, com uso médio diário de 45,5 minutos a mais (p=0,04). Redução na frequência de readmissões relacionadas à exacerbação da DPOC (p=0,041). Congestão ou secreção nasal, erupção cutânea facial e ulceração e distensão gástrica foram relatadas respetivamente por 41,1%, 9,6% e 12,3% pacientes no grupo IoT. Não houve eventos adversos graves relatados.

Apêndice 3 - Avaliação da qualidade dos estudos.

	Resumo e Título	Introdução e Objetivos	Métodos e Dados	Amostra	Análise de Dados	Ética e Viés	Resultados	Generalização	Implicações e Utilidade	Total
Galli et al. 2014	4	4	3	4	4	3	4	2	4	32
Gale et al. 2015	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Salturk et al. 2015	4	4	3	3	4	4	4	2	4	32
Rose et al. 2015	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Nasiłowski et al. 2015	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Murphy et al. 2017	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Zhou et al. 2017	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Durão et al. 2018	4	4	3	3	4	4	4	2	4	32
Zikyri et al. 2018	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Melloni et al. 2018	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Valko et al. 2018	4	4	3	3	4	4	4	3	4	33
Blouet et al. 2018	4	4	4	3	4	4	4	3	4	34
Vitacca et al. 2018	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Yazar et al. 2018	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Duiverman et al. 2019	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35

Impacto da ventilação não-invasiva domiciliária na gestão da doença respiratória antes, durante e pós pandemia COVID-19

	Resumo e Título	Introdução e Objetivos	Métodos e Dados	Amostra	Análise de Dados	Ética e Viés	Resultados	Generalização	Implicações e Utilidade	Total
Kim et al. 2019	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Mansell et al. 2020	4	4	4	3	4	4	4	3	4	34
Valko et al. 2020	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Cuerpo et al. 2020	4	4	4	3	4	4	4	3	4	34
Baltaxe et al. 2020	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32
Cantero et al. 2020	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Patout et al. 2020	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Martins et al. 2021	4	4	4	3	4	4	4	2	4	33
McDowell et al. 2021	4	4	3	3	4	4	4	3	4	33
Ribeiro et al. 2021	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Kwiatosz-Muc et al. 2021	4	4	3	3	4	4	4	2	4	32
Klingshirn et al. 2021	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Cantero et al. 2021	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Schwarz et al. 2021	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Maquilón et al. 2021	4	4	4	3	4	4	4	3	4	34
Adly et al. 2021	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35

Impacto da ventilação não-invasiva domiciliária na gestão da doença respiratória antes, durante e pós pandemia COVID-19

	Resumo e Título	Introdução e Objetivos	Métodos e Dados	Amostra	Análise de Dados	Ética e Viés	Resultados	Generalização	Implicações e Utilidade	Total
Theunisse et al. 2021	4	4	4	3	4	4	4	3	4	34
Thomas et al. 2022	4	4	3	3	2	3	4	2	4	29
Frazier et al. 2022	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Ribeiro et al. 2022	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Shah et al. 2022	4	4	4	3	4	3	4	3	4	33
Shimoyama et al. 2023	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
Kwiatosz-Muc et al. 2023	4	4	4	3	4	4	4	2	3	32
Kim et al. 2023	4	4	4	3	4	4	4	2	4	33
Jiang et al. 2024	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35