

Avaliação do teste de respiração espontânea como preditor de sucesso nas extubações

Evaluation of the spontaneous breathing trial as a predictor of successful extubation

Evaluación de la prueba de respiración espontánea como predictor de una extubación exitosa

DOI: 10.54033/cadpedv22n14-108

Originals received: 11/3/2025
Acceptance for publication: 11/26/2025

Raissa de Carvalho Lisboa

Graduanda em Fisioterapia
Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: craissa270@gmail.com

Marcella Soares Carreiro Sales

Pós-graduada em Fisioterapia Intensiva e Fisioterapia Dermato Funcional
Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: marcella@unirg.edu.br

Elizângela Sofia Ribeiro Rodrigues

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: elizangela@unirg.edu.br

Fabiano Nobrega

Especialista em Saúde da Família
Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: fabianonobrega26@gmail.com

Jacqueline Aparecida Philipino Takada

Especialista em Bases Neuromecânicas do Movimento Humano
Instituição: Centro Universitário de Batatais – Claretiano (Uniclar)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: jackfisio59@hotmail.com

Gyzelly Alves de Carvalho Kabrine

Pós-graduada em Terapia Intensiva e Cardiorrespiratória

Instituição: Faculdade CEAFI

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: gyzellya.c@gmail.com

Michelina Carvalho

Especialista Multiprofissional Integrada em Saúde da Família e Comunidade

Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: michelecarvalho180419@gmail.com

Lívia Maria Costa da Silva

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: livia.m.c.silva@unirg.edu.br

Kayque de Sena Sousa

Graduando em Administração

Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: kayquesena@gmail.com

Clara Fróes de Melo

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: claara.froes@gmail.com

Amanda Nunes de Carvalho da Silva

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN)

Endereço: São Valério, Tocantins, Brasil

E-mail: amandanunecarvalho32@gmail.com

Rafaela de Carvalho Alves

Mestra em Ciências da Saúde

Instituição: Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul (FISA/FUNEC)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: rafa_c_alves@unirg.edu.br

Bruna Caroline Cardoso Pinheiro

Graduada em Farmácia

Instituição: Universidade de Brasília (UnB)

Endereço: Taquatinga Norte, Distrito Federal, Brasil

E-mail: brunacaroline023@gmail.com

Christiane Rodrigues de Paula

Especialista em Anatomia Funcional

Instituição: Faculdade Futura

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: christiane@unirg.edu.br

Naara Cecconello Riker

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Gurupi (UnirRG)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

E-mail: naarariker@hotmail.com

RESUMO

A ventilação mecânica (VM) é um recurso amplamente utilizado em unidades de terapia intensiva (UTI) para suporte a pacientes com insuficiência respiratória. Contudo, o uso prolongado pode trazer riscos, sendo o desmame da VM um processo essencial para a reabilitação respiratória. O teste de respiração espontânea (TRE) é reconhecido como uma das principais estratégias para avaliar a aptidão do paciente à extubação, embora sua eficácia como preditor de sucesso ainda possa variar conforme o perfil clínico do paciente e o contexto assistencial. Este estudo teve como objetivo investigar a eficácia do TRE como preditor de sucesso na extubação de pacientes internados na UTI. Na metodologia, tratou-se de um estudo bibliográfico, desenvolvido sob o método de revisão integrativa da literatura. A busca pela literatura ocorreu na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) com período de publicação entre 2020 e 2025. As bases de dados de literatura científica consultadas foram: LILACS, SciELO, Pubmed e Google Acadêmico. Nos resultados, as evidências analisadas demonstram que o teste de respiração espontânea (TRE) permanece como uma das etapas mais importantes no processo de desmame da ventilação mecânica e na tomada de decisão sobre a extubação. Apesar de sua simplicidade operacional e ampla aplicabilidade clínica, o TRE não deve ser interpretado como um preditor isolado de sucesso, mas como parte integrante de uma avaliação abrangente que engloba parâmetros respiratórios, hemodinâmicos, neurológicos e funcionais do paciente. Seu papel continua essencial, mas sua eficácia máxima depende da correta condução e do acompanhamento rigoroso durante e após o teste.

Palavras-chave: Ventilação Mecânica. Respiração Espontânea. Teste. Eficácia.

ABSTRACT

Mechanical ventilation (MV) is a widely used resource in intensive care units (ICUs) to support patients with respiratory failure. However, prolonged use can pose risks, and weaning from MV is an essential process for respiratory rehabilitation. The spontaneous breathing trial (SBT) is recognized as one of the main strategies for assessing a patient's readiness for extubation, although its effectiveness as a predictor of success may still vary according to the patient's clinical profile and the care context. This study aimed to investigate the effectiveness of the SBT as a predictor of successful extubation in patients

admitted to the ICU. The methodology consisted of a bibliographic study, developed using the integrative literature review method. The literature search was conducted in the Virtual Health Library (VHL) with publications published between 2020 and 2025. The scientific literature databases consulted were: LILACS, SciELO, PubMed, and Google Scholar. The results show that the spontaneous breathing trial (SBT) remains one of the most important steps in the weaning process from mechanical ventilation and in the decision-making process regarding extubation. Despite its operational simplicity and broad clinical applicability, the SBT should not be interpreted as an isolated predictor of success, but as an integral part of a comprehensive assessment that encompasses the patient's respiratory, hemodynamic, neurological, and functional parameters. Its role remains essential, but its maximum effectiveness depends on correct execution and rigorous monitoring during and after the test.

Keywords: Mechanical Ventilation. Spontaneous Breathing. Test. Effectiveness.

RESUMEN

La ventilación mecánica (VM) es un recurso ampliamente utilizado en las unidades de cuidados intensivos (UCI) para brindar soporte a pacientes con insuficiencia respiratoria. Sin embargo, su uso prolongado puede conllevar riesgos, y la retirada de la VM es un proceso esencial para la rehabilitación respiratoria. La prueba de respiración espontánea (PRE) se reconoce como una de las principales estrategias para evaluar la preparación del paciente para la extubación, si bien su eficacia como predictor de éxito puede variar según el perfil clínico del paciente y el contexto asistencial. Este estudio tuvo como objetivo investigar la eficacia de la PRE como predictor de una extubación exitosa en pacientes ingresados en la UCI. La metodología consistió en un estudio bibliográfico, desarrollado mediante el método de revisión integrativa de la literatura. La búsqueda bibliográfica se realizó en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) con publicaciones entre 2020 y 2025. Las bases de datos científicas consultadas fueron: LILACS, SciELO, PubMed y Google Scholar. Los resultados demuestran que la prueba de respiración espontánea (PRE) sigue siendo uno de los pasos más importantes en el proceso de retirada de la ventilación mecánica y en la toma de decisiones sobre la extubación. A pesar de su sencillez operativa y su amplia aplicabilidad clínica, la PRE no debe interpretarse como un predictor aislado de éxito, sino como parte integral de una evaluación completa que abarca los parámetros respiratorios, hemodinámicos, neurológicos y funcionales del paciente. Su papel sigue siendo esencial, pero su máxima eficacia depende de una correcta ejecución y una monitorización rigurosa durante y después de la prueba.

Palabras clave: Ventilación Mecánica. Respiración Espontánea. Prueba. Eficacia.

1 INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica (VM) é um suporte essencial frequentemente utilizado em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para tratar pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. Seu principal objetivo é manter as trocas gasosas adequadas, corrigir a hipoxemia, reduzir o trabalho respiratório, evitar a fadiga muscular, além de proporcionar tempo, para o tratamento da causa base da necessidade do uso da VM (Almeida *et al.*, 2022).

O suporte ventilatório pode ser administrado por dispositivos que promovem a entrada de ar nos pulmões por meio de pressão positiva, com volumes e pressões ajustados conforme a necessidade clínica de cada paciente. A VM pode ser classificada como invasiva, quando há uso de próteses como tubo orotraqueal ou cânula de traqueostomia, ou não invasiva, quando se utiliza interfaces como máscaras faciais ou nasais (Almeida *et al.*, 2022).

O DVM (Desmame da Ventilação Mecânica) é o processo de transição do suporte ventilatório artificial para a respiração espontânea. Seu sucesso é definido como a manutenção da respiração espontânea por, no mínimo, 48 horas após a extubação, sem a necessidade de reintubação ou de suporte ventilatório não invasivo (Borges *et al.*, 2020).

Para isso, é essencial que o paciente atenda a critérios clínicos como: resolução ou estabilização da doença de base, níveis adequados de oxigenação (pressão parcial de oxigênio maior que 60 mmHg com fração inspirada de oxigênio maior ou igual a 40%), estabilidade hemodinâmica e capacidade de iniciar respiração espontânea (Vieira *et al.*, 2021).

Cerca de 70 a 80% dos pacientes submetidos à VM conseguem ser desmamados com sucesso na primeira tentativa. No entanto, aproximadamente 20 a 30% apresentam falhas iniciais, exigindo nova abordagem e reavaliação dos critérios utilizados (Borges *et al.*, 2020). Além disso, o tempo dedicado ao DVM pode representar até 40% da duração total do tempo de VM, especialmente em pacientes com doenças pulmonares crônicas ou comorbidades complexas (Oliveira *et al.*, 2020).

A fim de aumentar a segurança e a eficácia no processo de VM, diversos testes e índices preditivos são utilizados para avaliar a capacidade do paciente em sustentar a respiração espontânea. Entre os principais testes, destacam-se: o índice de respiração rápida e superficial, também conhecido como índice de Tobin, a pressão inspiratória máxima (Pimáx), o pico de fluxo expiratório, o cuff leak test e o TRE (Costa; Andrade, 2021).

Podendo ser realizado de diferentes maneiras, como por meio da desconexão da VM e uso de um tubo T conectado a uma fonte de oxigênio, ou com a permanência do paciente na VM em modos ventilatórios com suporte mínimo, como a pressão de suporte ventilatório (PSV) ou a pressão positiva contínua (CPAP) (Costa, Reider, Vieira, 2005). Estudos sugerem que parâmetros como pressão de suporte entre 5 e 7 cm H₂O e PEEP entre 0 e 5 cm H₂O são suficientes para simular a respiração espontânea (Costa; Andrade, 2021).

A utilização do TRE está amplamente incorporada à prática clínica nas UTIs, de adultos ou pediátricas, sendo considerado como uma etapa crítica do processo de desmame (Fernandes *et al.*, 2021). Segundo as diretrizes da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), a realização do TRE é recomendada rotineiramente antes da extubação, principalmente em pacientes com tempo prolongado de VM. Onde a escolha da modalidade da técnica deve levar em consideração o estado clínico do paciente e a experiência da equipe (AMIB, 2013).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como base responder a seguinte indagação: o TRE é um preditor confiável de sucesso no DVM em pacientes internados na UTI?

Com isso, essa pesquisa possui o objetivo de investigar a eficácia do TRE como preditor de sucesso na extubação de pacientes internados na UTI. Nos objetivos específicos buscou-se avaliar o impacto do sucesso ou falha da extubação após o TRE e identificar o perfil dos pacientes com insucesso no TRE.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Borges *et al.* (2020), a ventilação mecânica (VM) constitui uma das intervenções mais importantes na terapia intensiva moderna, permitindo substituir total ou parcialmente a função respiratória quando o sistema respiratório do paciente é incapaz de manter trocas gasosas adequadas. Trata-se de um suporte artificial que auxilia a ventilação alveolar, promove oxigenação e remove dióxido de carbono, garantindo que as demandas metabólicas sejam atendidas em situações críticas.

Segundo Almeida *et al.* (2022), é um recurso essencial para pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, sendo considerado um marco tecnológico que transformou a mortalidade em várias condições pulmonares e sistêmicas.

Nos dizeres de Vieira *et al.* (2021), o conceito de ventilação mecânica abrange a aplicação de pressões positivas ou negativas para gerar fluxo aéreo até os pulmões, em sincronia ou não com o esforço respiratório do paciente. Na prática clínica atual, predominam sistemas de pressão positiva, nos quais o ventilador empurra o ar para dentro das vias aéreas durante a fase inspiratória. A VM pode ser invasiva, quando realizada por meio de tubo orotraqueal ou traqueostomia, ou não invasiva, quando realizada com máscaras faciais ou nasais ajustadas firmemente. Cada modalidade tem características, riscos e aplicações específicas, definidas conforme a gravidade e o objetivo terapêutico.

As indicações para iniciar ventilação mecânica são amplas e envolvem tanto causas pulmonares quanto extrapulmonares. Entre as mais comuns estão: insuficiência respiratória hipoxêmica grave, hipercápnica refratária, fadiga muscular respiratória, instabilidade hemodinâmica decorrente de trabalho ventilatório elevado, distúrbios neurológicos que comprometam o drive respiratório e proteção das vias aéreas, além de situações de choque séptico e politrauma (Oliveira *et al.*, 2020).

A VM exige uma série de requisitos técnicos e clínicos para ser instituída com segurança. Como explicam Fernandes *et al.* (2021), antes da intubação, a equipe deve assegurar disponibilidade de materiais, dispositivos de via aérea e

ventilador ajustado. Após a intubação, é necessário monitorar parâmetros como volume corrente, pressão de platô, pressão de pico, PEEP, fração inspirada de oxigênio (FIO₂) e relações de sensibilidade ao esforço do paciente. Ajustes iniciais devem seguir a fisiopatologia da doença de base — por exemplo, ventilação protetora com baixo volume corrente em síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). O monitoramento contínuo evita complicações e permite ajustes finos durante o tratamento.

Do ponto de vista fisiológico, a VM gera efeitos benéficos imediatos sobre a oxigenação e a ventilação, mas também pode produzir consequências adversas se mal manejada. Entre os efeitos positivos estão redução do trabalho respiratório, estabilização hemodinâmica, melhora da troca gasosa e prevenção da fadiga muscular. No entanto, a ventilação excessiva ou inadequada pode causar ventilator-induced lung injury (VILI), caracterizada por barotrauma, volutrauma, atelectrauma ou biotrauma, os quais podem agravar a lesão pulmonar já existente. Assim, é fundamental aplicar estratégias protetoras para minimizar tais riscos (Fernandes *et al.*, 2021).

Com base nisso, como forma de desmame da VM encontra-se o teste de respiração espontânea (TRE). Esse teste, segundo Francesca *et al.* (2022), constitui uma etapa essencial no processo de desmame da ventilação mecânica, sendo considerado o método padrão para avaliar a capacidade do paciente de respirar sem suporte ventilatório artificial.

Blackwood *et al.* (2022) informa que o TRE consiste em um período controlado no qual o paciente realiza respiração espontânea com mínima ou nenhuma assistência do ventilador, permitindo observar sua resposta fisiológica e tolerância ao esforço respiratório. É, portanto, um procedimento crítico para determinar o momento mais seguro para a extubação.

Costa e Andrade (2021) explicam que durante o teste, o ventilador é ajustado para reduzir significativamente o suporte — como no modo T-piece, CPAP baixo ou pressão de suporte mínima — simulando as condições que o paciente enfrentará após a remoção do tubo. O objetivo é verificar se há capacidade de manter troca gasosa suficiente, estabilidade clínica e padrão respiratório adequado sem gerar fadiga ou deterioração fisiológica.

A indicação do TRE ocorre quando o paciente apresenta sinais de prontidão para desmame, incluindo melhora da doença de base, estabilidade hemodinâmica, capacidade de iniciar esforços respiratórios, troca gasosa aceitável (como $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150\text{--}200$ com $\text{PEEP} \leq 8 \text{ cmH}_2\text{O}$) e parâmetros ventilatórios estáveis. Além disso, é necessário avaliar aspectos neurológicos, força muscular e ausência de sedação excessiva. A realização do teste só é recomendada quando todos esses requisitos estão adequadamente cumpridos, evitando risco de falha precoce (Almeida *et al.*, 2022).

3 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo bibliográfico, desenvolvido sob o método de revisão integrativa da literatura, conforme os pressupostos metodológicos de Mendes, Silveira e Galvão (2008). A revisão integrativa constitui-se em um método que possibilita a síntese e a análise crítica do conhecimento produzido sobre determinado tema ou questão, a partir da integração de resultados de estudos prévios. Essa abordagem visa aprofundar a compreensão sobre o fenômeno investigado, subsidiar a tomada de decisões na prática profissional e identificar lacunas do conhecimento que possam orientar futuras pesquisas.

Para a realização desta revisão, foram observadas as etapas fundamentais do processo metodológico: (1) identificação do problema e definição dos objetivos da pesquisa; (2) levantamento bibliográfico com foco no tema proposto; (3) aplicação dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos; e (4) análise e extração sistemática dos dados das fontes primárias, considerando as principais características das amostras e os resultados mais relevantes para o alcance dos objetivos do estudo.

3.1 COLETA DE DADOS

A busca pela literatura ocorreu na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no Google Acadêmico, nos meses de outubro a novembro de 2025, com período de publicação entre 2020 e 2025. As bases de dados de literatura científica e técnica consultadas foram: Literatura Latino-Americana e de Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Pubmed e Google Acadêmico.

Nos critérios de inclusão foram selecionadas publicações que atendam aos objetivos. Foram destacados artigos estejam em língua vernácula, que abordam os temas “Ventilação mecânica”; “Respiração espontânea”; “Teste” e “Eficácia” e que tenham sido publicados entre 2020 a 2025. Foram critérios de exclusão: artigos repetidos, artigos não acessíveis em texto completo, resenhas, anais de congresso, artigos de opinião, artigos de reflexão, editoriais, artigos que não abordaram diretamente o tema deste estudo e artigos publicados fora do período de análise (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

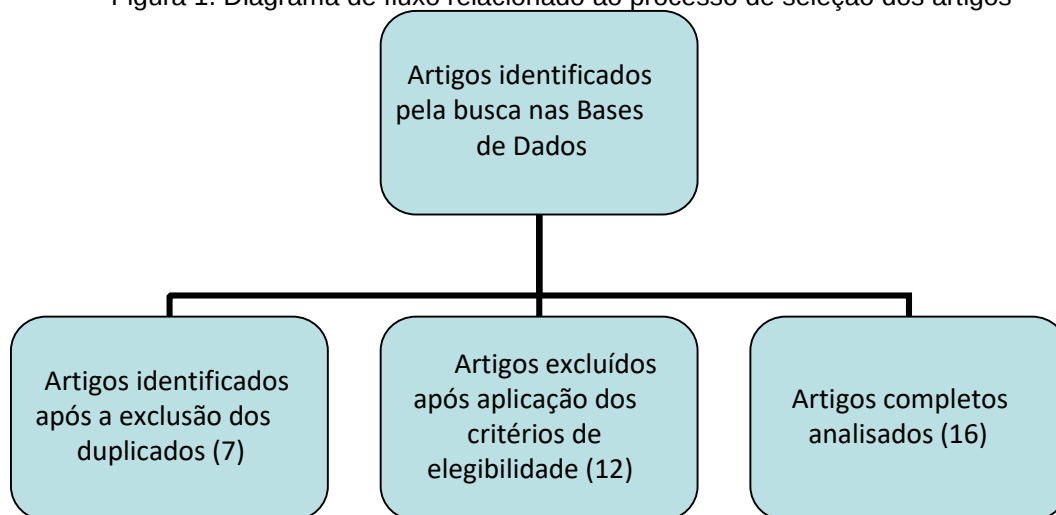
A análise dos dados foi conduzida seguindo as seis etapas propostas para a construção de uma revisão integrativa, sendo elas: (1) seleção do problema de pesquisa; (2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (3) organização e apresentação dos estudos selecionados em formato de tabela; (4) análise ampla dos resultados obtidos; (5) interpretação dos achados; e (6) apresentação das evidências encontradas.

De acordo com Marconi e Lakatos (2021), a primeira etapa do processo consiste na identificação do tema e na formulação da questão norteadora, elementos fundamentais para o delineamento da revisão integrativa. O tema escolhido mostra-se de grande relevância para a área da saúde, uma vez que aborda a eficácia do TRE como preditor de sucesso na extubação de pacientes internados na UTI.

A segunda etapa compreendeu o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos, já descritos no tópico anterior. Em seguida, na terceira etapa, procedeu-se à definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados. A quarta etapa correspondeu à avaliação crítica dos estudos incluídos na revisão, momento em que foi realizada uma análise detalhada dos dados obtidos. Essa análise consistiu na extração e categorização dos principais conceitos abordados em cada artigo, considerando aqueles que atendiam aos objetivos e ao foco da pesquisa (Mendes, Silveira e Galvão, 2008).

Na sequência, as buscas foram realizadas com base nos descritores e em suas associações. Identificaram-se inicialmente 35 artigos, os quais foram submetidos a uma triagem conforme os critérios de elegibilidade previamente definidos. Essa etapa teve como finalidade selecionar os estudos que respondessem de forma direta à questão de pesquisa. Após essa filtragem, 16 artigos foram incluídos na revisão integrativa, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Diagrama de fluxo relacionado ao processo de seleção dos artigos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A quinta e sexta etapa do processo representaram o momento em que ocorre a interpretação dos resultados e a apresentação da revisão do conhecimento, que será apresentado a seguir (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos analisados mostram que o TRE continua sendo o principal instrumento clínico para avaliar prontidão ao desmame e orientar decisões de extubação, mas sua acurácia isolada para prever sucesso definitivo da extubação é limitada e depende fortemente do protocolo do teste e dos critérios combinados usados no momento da decisão (Silva *et al.*, 2025).

No estudo multicêntrico de Thille *et al.* (2022), aberto, randomizamos pacientes com alto risco de falha na extubação (ou seja, com mais de 65 anos de idade ou com doença cardíaca ou respiratória crônica subjacente) para serem submetidos a testes de respiração espontânea realizados com o uso de ventilação com suporte de pressão (PSV) – com um nível de suporte de pressão de 8 cm de água e sem pressão positiva expiratória final) ou com um tubo em T. Um total de 969 pacientes (484 no grupo PSV e 485 no grupo com tubo em T) foram incluídos na análise. Nos resultados, mostrou-se que a maioria dos pacientes que passam no TRE são extubados com sucesso, porém uma proporção relevante ainda necessitará de reintubação, o que evidencia que passar no TRE não é garantia absoluta de sucesso pós-extubação.

A comparação entre modalidades do TRE tem implicações práticas: estudos multicêntricos e ensaios randomizados indicam que TRE realizados com pressão de suporte tendem a apresentar maiores taxas de sucesso inicial no teste e, em algumas séries, maior taxa de extubação sem aumento significativo de reintubação em comparação com T-piece, sugerindo que o modo do TRE influencia a sensibilidade do teste para detectar prontidão respiratória. Essa diferença tem sido documentada em grandes estudos e metanálises recentes (Simões *et al.*, 2024).

A título de exemplo, na pesquisa de Burns *et al.* (2024) que incluiu 6716 adultos e crianças criticamente enfermos, os pacientes submetidos a TRE com suporte de pressão, em comparação com TRE com tubo em T, apresentaram maior probabilidade de extubação bem-sucedida e maior probabilidade de sucesso no TRE, após a exclusão dos resultados de um teste discrepante. Esse achado sugere que os TREs com suporte de pressão (em comparação com o

tubo em T) estão associados a um maior número de extubações bem-sucedidas sem aumentar o risco de reintubação. Na conclusão deste estudo, ficou evidenciado que os pacientes submetidos a TRE com suporte de pressão, em comparação com TRE com tubo em T, apresentaram maior probabilidade de extubação bem-sucedida e maior probabilidade de sucesso no TRE, após a exclusão de um teste discrepante.

Além dessa questão, a literatura recente enfatiza a utilidade de abordagens multimodais que combinam resultados do TRE com testes adicionais (avaliação da tosse, escore de secreções, medidas diagramáticas, força inspiratória) e com técnicas complementares, como ultrassonografia diafragmática e de pulmão (Simões *et al*, 2024).

Sobre esse assunto, cita-se o estudo de Rajbanshi, Bajracharya e Devkota (2023) que foi conduzido para avaliar a predição do sucesso do TRE e da extubação traqueal por meio de ultrassonografia pulmonar à beira do leito em pacientes em ventilação mecânica. Este foi um estudo observacional prospectivo com duração de 1 ano, realizado em uma UTI de um hospital universitário terciário, com 102 pacientes com idade superior a 18 anos e que estavam em ventilação mecânica por mais de 24 horas. A ultrassonografia pulmonar à beira do leito foi utilizada para avaliar o escore de ultrassonografia pulmonar (USL) e os perfis pulmonares em pacientes que clinicamente atendiam aos critérios para TRE. A USL no início do TRE e 30 minutos após o TRE foi utilizada para prever o sucesso do TRE e da extubação traqueal. Nos resultados, o teste de respiração espontânea e a extubação traqueal foram bem-sucedidos em 73 (71,6%) e 57 (55,8%) dos pacientes, respectivamente. Aproximadamente 57,5% dos pacientes com perfil A toleraram o teste de respiração espontânea (TRE) com sucesso, enquanto 48,3% dos pacientes com perfil C apresentaram falha no TRE ($p < 0,001$). DPOC, ultrassonografia pulmonar, escore SOFA mais elevado e maior tempo de ventilação mecânica apresentaram correlação negativa estatisticamente significativa com o sucesso do TRE. Na conclusão, ultrassonografia pulmonar com menor atenuação e perfil A estão associados a maior sucesso no desmame ventilatório e na extubação traqueal em pacientes em ventilação mecânica.

Estudos prospectivos mostram que parâmetros de ultrassom (por exemplo, fração de espessamento diafragmático — DTF — ou escores de LUS) podem melhorar a predição de sucesso quando acrescentados ao TRE, aumentando a área sob a curva ROC e a acurácia preditiva em modelos combinados.

Sobre essa afirmativa acima, destaca-se o trabalho científico de Rohem (2024) que se objetivou em avaliar a função diafragmática durante a realização do teste de respiração espontânea (TRE) em pacientes oncológicos por meio da ultrassonografia. Tratou-se de um estudo transversal, realizado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto do Hospital do Câncer I, do Instituto Nacional de Câncer (INCA), entre agosto e novembro de 2023, em pacientes oncológicos internados na unidade e em desmame da ventilação mecânica invasiva por tubo orotraqueal. Durante a realização do TRE em peça T. Estes pacientes foram submetidos a avaliação ultrasonográfica do diafragma. Foram incluídos 12 participantes, e coletados dados sociodemográficos e clínicos. Nos resultados, o autor encontrou valores para mediana da espessura diafragmática na inspiração (Tdi-ins) de 0,15 cm e na expiração (Tdi-ex) 0,12 cm, com relação a fração de espessamento (FE) diafragmática, a média foi de 21,5% e para a excursão diafragmática (ED), a mediana foi de 1,55 cm. A partir dos dados encontrados no presente trabalho, é possível sugerir que a população oncológica não é contemplada com os valores de função diafragmática indicados como preditivos positivos para desmame ventilatório na literatura atual.

Modelos preditivos que incorporam múltiplas variáveis têm apresentado desempenho promissor: pesquisas recentes desenvolveram equações que combinam resultado do TRE, força de tosse, débito ventilatório e outros parâmetros clínicos, alcançando sensibilidade e especificidade elevadas em populações internas; entretanto, a generalização externa desses modelos permanece limitada até que sejam validados prospectivamente em coortes distintas e em diferentes contextos de UTI.

Na pesquisa de Varón-Vega *et al.* (2023) avaliou-se a capacidade do teste de vazamento do cuff, da frequência de respiração rápida e superficial, da intensidade da tosse e da velocidade de contração diafragmática (VCD) em

predizer o sucesso do TRE e da extubação em um estudo observacional prospectivo multicêntrico com pacientes adultos consecutivos admitidos em quatro unidades de terapia intensiva. Utilizou-se curvas ROC (características de operação do receptor) para avaliar a capacidade preditiva dos testes e construímos modelos preditivos utilizando regressão logística. Foram recrutados 367 pacientes que estavam recebendo ventilação mecânica invasiva e nos quais foram realizados 456 TREs, com uma taxa de sucesso de 76,5%. Para prever o sucesso do teste de respiração espontânea (TRE), derivou-se a seguinte equação: $(0,56 \times \text{Tosse}) - (0,13 \times \text{VCD}) + 0,25$. Quando o ponto de corte foi $\geq 0,83$, a sensibilidade foi de 91,5%, a especificidade foi de 22,1% e a acurácia geral foi de 76,2%. A área sob a curva ROC (AUC-ROC) foi de 0,63. Para prever o sucesso da extubação, derivamos a seguinte equação: $(5,7 \times \text{TRE}) + (0,75 \times \text{Tosse}) - (0,25 \times \text{VCD}) - 4,5$. Quando o ponto de corte foi $\geq 1,25$, a sensibilidade foi de 96,8%, a especificidade foi de 78,4% e a acurácia geral foi de 91,5%. A AUC-ROC deste modelo foi de 0,91. Na conclusão deste estudo, a mensuração objetiva da tosse e da velocidade de contração diafragmática pode ser utilizada para prever o sucesso do teste de respiração espontânea (TRE). A equação para predição de extubação bem-sucedida, que inclui os valores do TRE, da tosse e da velocidade de contração diafragmática, demonstrou excelente capacidade discriminativa.

Em termos de desfechos práticos, vários estudos, como os de Francesca *et al.* (2022), mostram que o uso rotineiro de TREs em protocolos estruturados, acompanhado de bundles de extubação (incluindo avaliação de tosse, rotina de higiene e critérios de estabilidade hemodinâmica), está associado a redução do tempo total de ventilação mecânica e de eventos adversos relacionados ao prolongamento da VM, mesmo quando o TRE por si só não prevê perfeitamente a necessidade de reintubação. Isso ressalta o valor do TRE como parte de um processo clínico mais amplo.

Um dos pontos centrais encontrados nessa pesquisa foi a eficácia e a aplicabilidade do Teste de Respiração Espontânea (TRE) em neonatos internados em unidades de terapia intensiva. Silva *et al.* (2025) em seu trabalho que discorre sobre esse tema, pontuou que o TRE, isoladamente, não possui

acurácia suficiente para prever o sucesso da extubação, especialmente por não considerar fatores anatômicos e fisiológicos exclusivos dos neonatos, como a complacência torácica reduzida, a imaturidade da musculatura respiratória e a maior suscetibilidade à obstrução de vias aéreas superiores.

Adicionalmente, é importante destacar que, em muitas unidades de terapia intensiva neonatais, ainda persiste a ausência de protocolos padronizados que incluam o TRE como etapa obrigatória no processo de extubação. Conforme observado por Bacci *et al.* (2020), embora mais da metade das UTIs pediátricas e neonatais pesquisadas adotem algum tipo de protocolo de desmame ventilatório, ainda existe grande heterogeneidade entre as instituições quanto aos parâmetros ventilatórios utilizados, ao tempo de duração do teste e aos critérios empregados para definir sucesso ou falha. Essa variabilidade evidencia a necessidade de maior uniformização das práticas, de modo a fortalecer a segurança do procedimento e aumentar a acurácia na predição do sucesso da extubação.

A interpretação dos resultados aponta que um TRE “passado” deve sempre ser contextualizado. Segundo Blackwood *et al.* (2022), fatores não respiratórios — como derrame pleural, edema pulmonar de origem cardíaca, sedação subclínica, fraqueza muscular global, presença de secreções abundantes ou disfunção neurológica — podem precipitar falha pós-extubação apesar da tolerância demonstrada durante o teste. Assim, a decisão de extubar baseada exclusivamente no TRE sem avaliar esses itens aumenta o risco de reintubação.

Estudos, como o de Santos *et al.* (2025) que avaliaram medidas dinâmicas durante o TRE (por exemplo, evolução do RSBI ao longo do tempo, mudanças na complacência, variações da frequência cardíaca e saturação) sugerem que padrões de deterioração ao longo do período de prova são melhores preditores de falha do que um único valor pontual obtido no início do TRE. Essas observações suportam a prática de monitorização contínua e de avaliação repetida ao longo do TRE em vez de decisões baseadas em medições únicas.

A evidencia sobre efeitos adversos relacionados à condução do TRE é limitada, mas há consenso de que testes muito prolongados podem induzir fadiga

respiratória e potencialmente precipitar eventos adversos; por isso, a maioria dos protocolos recomenda durações controladas (tipicamente 30–120 minutos, dependendo do método) e critérios claros para interrupção precoce. A escolha do método (PS vs T-piece) deve considerar o equilíbrio entre reproduzir condições pós-extubação e evitar esforço excessivo que possa prejudicar o paciente (Belenguer-Muncharaz *et al.*, 2023).

Do ponto de vista econômico e de utilização de recursos, Souto (2025) afirma que, práticas que otimizam o uso do TRE dentro de protocolos estruturados demonstram menor permanência em ventilador e em UTI, com potencial de reduzir custos e morbidade associada à ventilação prolongada. Contudo, análises formais de custo-efetividade de modelos complexos de predição ainda são escassas e necessárias para informar políticas institucionais.

Haas (2023) salienta que a heterogeneidade populacional também é relevante: pacientes cirúrgicos, neurológicos e com doença pulmonar crônica apresentam perfis distintos de sucesso e complicações pós-extubação, e muitas ferramentas preditivas mostram desempenho variável entre esses subgrupos. Portanto, recomenda-se validação de qualquer critério ou modelo preditivo na população alvo antes da implementação clínica.

As implicações para pesquisa futura são claras: (1) validar modelos multimodais em coortes multicêntricas e heterogêneas; (2) padronizar definições de sucesso/fracasso de extubação para permitir comparações mais robustas; (3) investigar a utilidade de biomarcadores e de tecnologia (ultrassom, monitorização diafragmática, IA) como complementos ao TRE; e (4) avaliar impacto de protocolos integrados sobre desfechos clínicos e custos. Estudos randomizados que comparem estratégias integradas de avaliação vs cuidado usual também seriam valiosos.

Considerando os achados, a recomendação prática é que o TRE continue sendo central no processo de desmame, mas que sua interpretação seja feita em conjunto com avaliação clínica completa e, quando possível, com parâmetros complementares (força de tosse, LUS, DTF, débito secretor). Protocolos locais devem privilegiar medidas que reduzam variabilidade e padronizem critérios de extubação, com auditoria contínua dos resultados.

Em síntese, a evidência recente (2020–2025) reforça o papel indispensável do TRE como ferramenta de triagem para extubação, evidencia limitações de índices isolados como o RSBI e apoia o uso de abordagens multimodais e protocolos estruturados para melhorar a predição de sucesso e os desfechos clínicos. A integração de métodos tradicionais com medidas de imagem e com modelos preditivos promete avançar a acurácia, mas necessita de validação externa robusta antes da adoção generalizada.

5 CONCLUSÃO

As evidências analisadas demonstram que o teste de respiração espontânea (TRE) permanece como uma das etapas mais importantes no processo de desmame da ventilação mecânica e na tomada de decisão sobre a extubação.

Apesar de sua simplicidade operacional e ampla aplicabilidade clínica, o TRE não deve ser interpretado como um preditor isolado de sucesso, mas como parte integrante de uma avaliação abrangente que engloba parâmetros respiratórios, hemodinâmicos, neurológicos e funcionais do paciente. Seu papel continua essencial, mas sua eficácia máxima depende da correta condução e do acompanhamento rigoroso durante e após o teste.

A literatura recente reforça que a capacidade do TRE de prever o sucesso da extubação está intimamente relacionada aos protocolos adotados, ao método utilizado e aos critérios adicionais aplicados antes de decidir pela retirada do tubo. Nesse sentido, torna-se evidente que diferentes abordagens podem afetar a sensibilidade e especificidade do teste, exigindo que as equipes multiprofissionais adotem práticas baseadas em evidências e protocolos institucionalizados para reduzir variabilidade e risco de erros clínicos.

Outro ponto fundamental das análises é que o TRE, embora indispensável, apresenta limitações quando utilizado de forma isolada. Muitos fatores associados ao insucesso pós-extubação — como disfunção diafragmática, acúmulo de secreções, alterações do nível de consciência, edema

de vias aéreas e fraqueza muscular generalizada — não são completamente revelados pelo teste.

Por isso, estudos recentes sugerem que associações com outros métodos, como ultrassonografia pulmonar e diafragmática, avaliação da tosse e índices combinados, podem aumentar a precisão da decisão. A integração dessas ferramentas, quando viável, representa um avanço importante no cuidado ao paciente crítico.

Do ponto de vista clínico e assistencial, as considerações finais apontam que o TRE deve ser realizado dentro de um processo contínuo de avaliação da prontidão para extubação, com monitorização rigorosa e critérios claramente definidos de interrupção.

Em síntese, as considerações finais confirmam que o TRE é uma ferramenta essencial, mas não suficiente por si só para garantir o sucesso da extubação. Seu valor reside na capacidade de reproduzir, de forma controlada, as condições respiratórias que o paciente enfrentará após a retirada do suporte ventilatório.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. da S. *et al.* Fatores que influenciam no sucesso do desmame da ventilação mecânica invasiva. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, 10(1), 1282–1285, 2022.
- ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, 25(1), 1-92, 2013.
- BACCI, S. L. L. S. *et al.* Práticas de desmame da ventilação mecânica nas UTIs pediátricas e neonatais brasileiras: Weaning Survey-Brasil. **J Bras Pneumol**. 46(4,), 1-10; 2020.
- BELENGUER-MUNCHARAZ, A.; DÍAZ-TORMO, C.; GRANERO-GASAMANS, E.; MATEU-CAMPOS, M. Desmame da ventilação mecânica por protocolo versus desmame convencional em pacientes neurocríticos de uma unidade de terapia intensiva: um estudo quase experimental não randomizado. **Rev. Critical Care Science**, 35(1), 44-56; 2023.
- BLACKWOOD, B. *et al.* Co-ordinated multidisciplinary intervention to reduce time to successful extubation for children on mechanical ventilation: the SANDWICH cluster stepped-wedge RCT. **Health Technol Assess**. 26(18), 1114; 2022.
- BORGES, L. P. *et al.* Desmame da ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva adulto: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, 73(5), e20190384, 2020.
- BURNS, K. E. A., *et al.* Spontaneous Breathing Trial Techniques for Extubating Adults — Systematic Review/Meta-analysis. **JAMA Network Open**. 7(2), 235679. 2024. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2815445>. Acesso em: 12 nov. 2025.
- COBRE-US trial. **Crit Care**. 27 (414), 1-10; 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04708-y>. Acesso em: 14 nov. 2025.
- COSTA, L. L.; ANDRADE, P. L. Teste de respiração espontânea como preditor de sucesso na extubação: revisão integrativa. **Revista Interdisciplinar de Saúde**, 10(1) 55–61, 2021.
- FERNANDES, L. M. *et al.* Teste de respiração espontânea como ferramenta para extubação segura: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 74(1), e20201342, 2021.
- FRANCESCA, E. R. *et al.* Ventilation weaning and extubation readiness in children in pediatric intensive care unit: a review. **Front Pediatr**. 10(12), 739867; 2022.
- HAAS, G. B. **Characterization of the weaning process from mechanical ventilation in intensive care units of a tertiary hospital**. Trabalho de

conclusão de especialização. Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Curso de Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/271916>. Acesso em: 14 nov. 2025.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 9 ed. Editora Atlas: 2021.

MENDES, K. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, dez. 2008.

OLIVEIRA, M. A. F. *et al.* Avaliação da efetividade de diferentes métodos de realização do teste de respiração espontânea. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. 18(2) 95–102, 2020.

RAJBANSHI, L. K., BAJRACHARYA, A., DEVKOTA, D. Prediction of

ROHEM, M. N. de A. **Avaliação muscular diafragmática, medida por ultrassonografia, em pacientes oncológicos críticos durante o teste de respiração espontânea**. 34f. Trabalho de conclusão de curso (Residência Multiprofissional em Oncologia) – Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/16219>. Acesso em: 15 nov. 2025.

SANTOS, A. E. de C., *et al.* Desmame da ventilação mecânica: análise de protocolos. **REVISTA DELOS**, 18(71), e6840; 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n71-145>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SILVA, T. F. *et al.* Teste de respiração espontânea em neonatos. **Revista Interdisciplinar De Cuidados E Inovação Em Saúde (RICIS)**, 1(1), 1-10; 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.71136/ricis.v1i1.878>. Acesso em: 15 nov. 2025.

SIMÕES, C. F.; NOBREGA, R. S.; SILVEIRA, L. T. Y., SANTOS, R. B. Suporte respiratório e processo de desmame da ventilação mecânica invasiva em pacientes internados na UTI Adulto de um Hospital Universitário: Estudo longitudinal descritivo. **Research, Society and Development**, 13(8), e5413846163; 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/46163/36927/482403>. Acesso em: 12 nov. 2025.

SOUTO, L. R. T. Fatores associados ao sucesso de extubação em recém nascidos prematuros submetidos ao teste de respiração espontânea. **Sistema De Submissão De Trabalhos De Conclusão De Curso**. 12(1), 60-77; 2025. Disponível em: <https://sstcc.unisuam.edu.br/index.php/ppgcr/article/view/266>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Successful Spontaneous Breathing Trial and Extubation of Trachea by Lung Ultrasound in Mechanically Ventilated Patients in Intensive Care Unit. **Indian J Crit Care Med**. 27(7):482–487; 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10369321/>. Acesso em: 15 nov. 2025.

THILLE, A. W. *et al.* Spontaneous-Breathing Trials with Pressure-Support versus T-piece. **N Engl J Med.** 387(19), 1843-1854; 2022.

VARÓN-VEGA, F. *et al.* Utilization of spontaneous breathing trial, objective cough test, and diaphragmatic ultrasound results to predict extubation success:

VIEIRA, S. R. R. *et al.* Parâmetros fisiológicos durante o desmame da ventilação mecânica em adultos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 47(2), 1-9, 2021.