

## Estudo clínico da *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* em pacientes críticos\*

Ludmila Christiane Rosa da Silva<sup>1,2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-2097-3809>

Isadora Soto Tonelli<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3419-9145>

Raissa Caroline Costa Oliveira<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6744-6758>

Patricia Lage Lemos<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-1429-9045>

Selme Silqueira de Matos<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5102-5051>

Tania Couto Machado Chianca<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8313-2791>

Objetivo: validar clinicamente o diagnóstico de enfermagem *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* em pacientes adultos internados em Unidades de Terapia Intensiva. Método: coorte concorrente realizada com 93 pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva. Foram estimadas a incidência e a densidade de incidência do diagnóstico, identificados seus fatores relacionados a partir de análise bivariada e indicadores clínicos de determinação da sua ocorrência, segundo apresentação global e temporal. Resultados: a incidência global do diagnóstico foi de 44,09% e a densidade de incidência de 14,49 ocorrências a cada 100 extubações/dia. Os fatores relacionados ao diagnóstico foram: idade, gravidade clínica, balanço hídrico, oligúria, hemodiálise, edema em membros superiores/inferiores, anasarca, número de antibióticos, hipotermia, hipertermia, quantidade de secreção, retração muscular, escore de ansiedade, frequência cardíaca, uso de vasopressores e ventilação não invasiva após a extubação. Os indicadores clínicos identificados mais frequentemente para a determinação do diagnóstico foram: taquipneia, queda de saturação e taquicardia. Verificou-se progressão temporal da gravidade dessas manifestações. Conclusão: a *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* é um achado comum em pacientes críticos. Alguns componentes do diagnóstico da versão NANDA-International (2018) puderam ser validados clinicamente. Destaca-se que existem variáveis ainda não descritas na taxonomia, demonstrando a necessidade de revisão desse diagnóstico de enfermagem.

Descritores: Desmame do Respirador; Falha de Tratamento; Unidades de Terapia Intensiva; Enfermagem; Diagnóstico de Enfermagem; Estudos de Validação.

\* Artigo extraído da dissertação de mestrado "Validação clínica do diagnóstico de enfermagem Resposta disfuncional ao desmame ventilatório em pacientes adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva", apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte MG, Brasil.

<sup>2</sup> Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

<sup>3</sup> UNIMED, Unidade de Terapia Intensiva, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital Risoleta Tolentino Neves, Belo Horizonte, MG, Brasil.

### Como citar este artigo

Silva LCR, Tonelli IS, Oliveira RCC, Lemos PL, Matos SS, Chianca TCM. Clinical study of *Dysfunctional Ventilatory Weaning Response* in critically ill patients. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3334. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3522.3334>.      mês      dia      ano

URL

## Introdução

A Ventilação Mecânica (VM) é um suporte terapêutico frequentemente utilizado nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Estudos transversais multicêntricos demonstram que até 46% dos pacientes admitidos nessas unidades necessitam de VM em algum momento de sua internação<sup>(1-3)</sup>. No entanto, apesar de ser uma intervenção primordial para o paciente com insuficiência respiratória aguda ou crônica-agudizada, com redução do trabalho da musculatura respiratória e reversão ou evitamento da fadiga muscular<sup>(2-3)</sup>, o suporte ventilatório mecânico é capaz de induzir à diversas complicações, como Pneumonia Associada à VM (PAVM)<sup>(4)</sup>, disfunção diafragmática induzida pela VM<sup>(5-6)</sup> e polineuropatia do paciente crítico<sup>(7)</sup>, aumentando a morbidade e mortalidade de um doente grave<sup>(8-10)</sup>.

Nesse contexto, torna-se fundamental reduzir o tempo no qual o paciente está sob ventilação artificial invasiva, restabelecendo a ventilação espontânea tão logo seja possível, processo denominado desmame ventilatório<sup>(9,11-12)</sup>. A atuação do enfermeiro, nesse contexto, visa a minimização dos eventos adversos provocados pela VM e potenciais riscos aos quais o paciente em ventilação artificial é exposto, tais como auto extubação, ocorrência de PAVM e outras infecções nosocomiais, além da falha de extubação<sup>(13)</sup>.

O crescente aumento da incidência de suporte ventilatório mecânico no tratamento intensivo tem impulsionado o interesse e o desenvolvimento de estudos para a melhoria na condução deste processo, a fim de minimizar as possíveis repercussões negativas relacionadas ao uso prolongado da VM. Nesse sentido, a ocorrência, as exigências de monitoramento e as complicações relacionadas à VM apontam as respostas ao desmame ventilatório como relevantes na prática de saúde.

A NANDA-International (NANDA-I) estabelece, desde 1992, o Diagnóstico de Enfermagem (DE) *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* (RDDV). Este DE refere-se ao domínio de atividade/repouso, sendo definido como "Incapacidade de ajustar-se aos níveis diminuídos de suporte ventilatório mecânico, que interrompe e prolonga o processo de desmame"<sup>(14)</sup>. Entretanto, apesar de ser aceito pela NANDA-I há cerca de 25 anos, esse DE não é sustentado por evidências científicas robustas e suas características definidoras e fatores relacionados ainda não estão determinados em termos de relevância.

Além disso, considera-se que os fatores relacionados ao diagnóstico, além de pouco delimitados, encontram-se defasados em relação à produção científica atual sobre o problema/resposta humana. Ressalta-se que não foram identificados estudos de validação ou de revisão de seus componentes. Por fim, vale destacar que se trata de um

dos DE para os quais a NANDA-I recomenda que sejam conduzidos estudos para a produção de evidências científicas do diagnóstico propriamente dito e de seus componentes<sup>(14)</sup>.

Assim, considerando a importância da atuação eficiente dos enfermeiros na assistência aos pacientes críticos em desmame da VM, candidatos à extubação, questiona-se se as características definidoras e os fatores relacionados propostos pela NANDA-I para o DE RDDV são identificados em uma amostra de pacientes adultos internados em UTI, em processo de desmame ventilatório.

O presente estudo tem como objetivo validar clinicamente o diagnóstico de enfermagem *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* em pacientes adultos internados em Unidades de Terapia Intensiva.

## Método

Trata-se de um estudo de coorte concorrente multicêntrico com acompanhamento consecutivo de pacientes internados em quatro UTI de adultos de dois hospitais de ensino e de grande porte de uma capital brasileira. Além de estimadas a incidência e a densidade de incidência do RDDV na amostra, foram observados os indicadores clínicos de determinação deste DE (características definidoras) e fatores relacionados à sua ocorrência.

Para composição da amostra, foram estabelecidos como critérios de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos, permanecer em VM por meio de tubo orotraqueal (TOT) por tempo igual ou superior a 48 horas, iniciar desmame da VM em modo ventilatório de suporte e consentir em participar da pesquisa ou ter sua participação autorizada pelo responsável, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes com diagnóstico de doenças neurológicas como miastenia, eventos neurológicos recentes, traumáticos, isquêmicos ou hemorrágicos, uma vez que essas condições podem prejudicar o *drive* respiratório<sup>(15)</sup>; ocorrência de extubação inadvertida (não planejada); falha de extubação prévia nessa internação (reintubação); realização de traqueostomia (TQT); extubações ocorridas na ausência da equipe de pesquisa e óbito ou transferência, antes da finalização do processo de desmame ventilatório.

A coleta de dados foi precedida por um estudo piloto com 30 pacientes, para a realização do cálculo amostral, do teste e do refinamento dos instrumentos de coleta de dados. Para o cálculo amostral foi utilizada a técnica de estimação do percentual pontual de pacientes com falha no desmame ventilatório, realizado por meio da fórmula de população infinita, por critério conservador<sup>(16)</sup>. O tamanho da amostra foi calculado considerando-se

um erro amostral (d) de 10%, uma confiança ( $\alpha_{2z}$ ) de 90% na estimação dessa probabilidade e a incidência de pacientes que apresentaram o desfecho RDDV no estudo piloto. Assim, considerando que dos 30 pacientes observados, identificou-se que 16 apresentaram o desfecho, a incidência de RDDV no estudo piloto foi de 53%, resultando em um cálculo de amostra mínima de 68 pacientes para o estudo original.

A etapa de pesquisa clínica, incluindo o estudo piloto, ocorreu durante o período de agosto de 2015 a agosto de 2016. Da população de 198 pacientes internados no período, 117 foram acompanhados durante a etapa clínica. Após computados os indivíduos que se enquadraram em situações consideradas como perda de seguimento, 93 pacientes compuseram a amostra final (Figura 1).

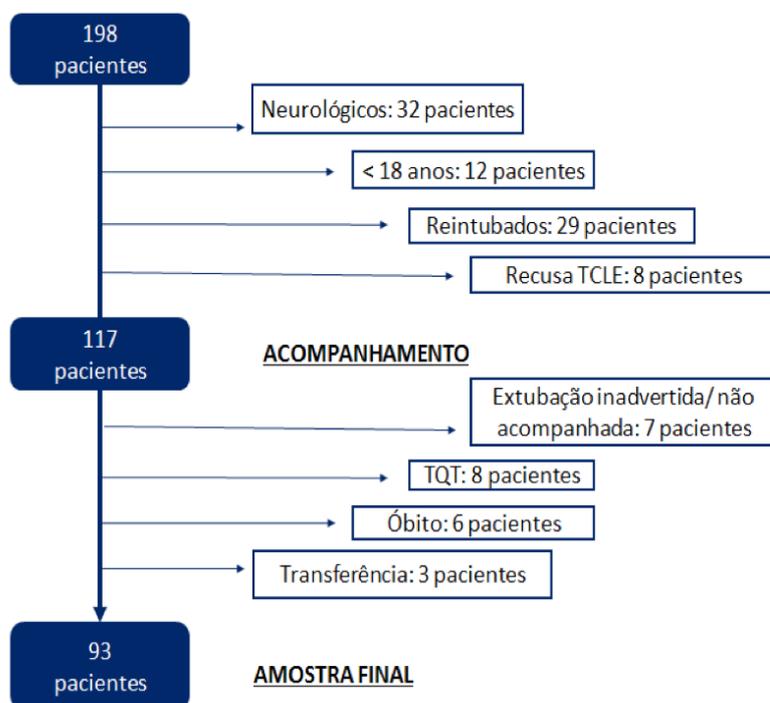


Figura 1 - Fluxograma de seleção da amostra do estudo

Os indivíduos que permaneceram por mais de 48 horas submetidos à VM por meio de TOT, internados nas UTI de estudo foram rastreados, diariamente, quanto à possibilidade de início de desmame ventilatório e enquadramento nos demais critérios de inclusão. A inserção no estudo poderia ocorrer em até 24 horas após a mudança do modo ventilatório, considerando a substituição de um modo controlado para um espontâneo, como marco do início do desmame.

A coleta de dados ocorreu todos os dias da semana pela equipe de pesquisa, até que o paciente desenvolvesse o desfecho, recebesse alta da UTI, fosse transferido ou evoluísse ao óbito. Essa coleta foi realizada com o acompanhamento consecutivo de indivíduos incluídos no estudo e consistiu na obtenção diária de dados clínicos concernentes ao exame físico do paciente, bem como informações clínicas e sociodemográficas disponíveis nos prontuários, resultados de exames laboratoriais e de imagem.

Os instrumentos de coleta de dados foram construídos a partir dos componentes do DE RDDV descritos na taxonomia, além de variáveis identificadas

em revisão integrativa de literatura (RIL), realizada previamente. O instrumento de "AVALIAÇÃO INICIAL", aplicado na ocasião de inclusão do paciente no estudo, continha informações como dados sociodemográficos (sexo e idade) e clínicos (data de admissão hospitalar e na UTI, procedência, diagnóstico médico principal, comorbidades, tipo de internação, o indicador de gravidade clínica - *Simplified Acute Physiology Score* - SAPS 3 - na admissão, realização de cirurgia, tempo de pós operatório, data de início da VM, motivo do uso da VM, tentativa prévia de desmame, balanço hídrico acumulado, ocorrência de oligúria, necessidade de hemodiálise, uso de antibióticos - tipo e dose, uso de vasopressores - tipo e dose, uso de sedação - tipo e dose, ocorrência de hipotermia ou febre nas últimas 24 horas e exames laboratoriais).

Nos dias subsequentes à avaliação inicial, utilizou-se o instrumento de "ACOMPANHAMENTO DIÁRIO" que continha variáveis como: tempo de VM, balanço hídrico acumulado, ocorrência de oligúria, necessidade de hemodiálise, uso de antibióticos - tipo e dose, uso de vasopressores - tipo e dose, uso de sedação - tipo e

dose, ocorrência de hipotermia ou febre nas últimas 24 horas e exames laboratoriais.

Em todos os dias de acompanhamento os pacientes também foram avaliados segundo o instrumento "AVALIAÇÃO DO PACIENTE" que continha informações como: grau de elevação da cabeceira; nível de consciência segundo a Escala de Coma de Glasgow; nível de sedação segundo a Escala de Richmond de Agitação-Sedação/*Richmond Agitation-Sedation Scale* (RASS); presença e nível de edema; ocorrência de anasarca; presença de tiragens intercostais; quantidade e caracterização da secreção no TOT; escore de ansiedade segundo o Inventário de Ansiedade Traço-Estado-IDATE-E/*State-Trait Anxiety Inventory*-STAI-versão reduzida; sinais vitais- frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial média, saturação periférica de oxigênio e temperatura axilar, esofágica ou timpânica; marca do respirador; parâmetros respiratórios - Fração Inspirada de Oxigênio (FiO<sub>2</sub>), Pressão Positiva Expiratória Final/*Positive End-Expiratory Pressure* (PEEP), Pressão de Suporte de Volume, Volume Corrente/*Tidal Volum* (VT), Volume Minuto (Vm) e Índice de Oxigenação (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>).

Nas situações em que os pacientes foram submetidos ao Teste de Respiração Espontânea (TRE), foram observadas características de sua realização e seu desfecho a partir do instrumento "TRIAL", como: tempo de suspensão de sedação antes do teste, tempo de duração do teste, realização de TRE prévio, forma de realização do teste, índice de respiração rápida e superficial, parâmetros ventilatórios utilizados no TRE, resultado do TRE, sinais de falha no TRE, tempo até a falha no TRE.

Por fim, o evento da extubação marcou o último dia de acompanhamento no estudo. Nesta ocasião, durante as três primeiras horas após a retirada da via aérea artificial, os pacientes foram diretamente observados pela equipe de pesquisa quanto à presença de indicadores clínicos de possível falha do processo, registrados de acordo com sua ocorrência temporal no instrumento "EXTUBAÇÃO". Foram observadas às variáveis: tempo de suspensão da sedação, desfecho da extubação, sinais de falha de extubação e temporalidade respectiva, tempo até ocorrência de falha de extubação, motivo de falha de extubação, sinais de falha de extubação, uso de Ventilação Não Invasiva (VNI) e o seu objetivo.

Vale destacar que para este estudo, a falha no desmame foi considerada como a necessidade de restituição de ventilação artificial e reintubação no período até 48 horas após a extubação, conforme estabelecido no III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica<sup>(9)</sup> e nas Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica<sup>(12)</sup>.

Os dados foram tabulados no programa Epi Info, versão 3.5.1, por meio de dupla digitação. Em seguida

foram exportados, tratados e analisados com o auxílio do *software* R, versão 3.3.1.

Foram realizadas análises descritivas, por meio de frequência simples, medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de variabilidade (desvio-padrão e quartis), apresentadas segundo o padrão de distribuição de normalidade. Foram determinadas as taxas de incidência global e a densidade de incidência de RDDV.

Para análise da associação dos possíveis fatores relacionados à ocorrência do DE foi empregada a análise bivariada para a construção do Modelo de Regressão Logística. Para o método *Forward* foi adotado um nível de significância de 25%. Para o método *Backward* foi adotado um nível de 5% de significância. Para verificar a associação entre a ocorrência do diagnóstico e as variáveis que não entraram no modelo de regressão foram utilizados os testes Qui-Quadrado e Exato de Fischer para as variáveis qualitativas e o teste de *Mann-Whitney* para as variáveis quantitativas. Dessa forma, obteve-se a relação entre cada variável independente e a variável desfecho RDDV, sendo medido o risco de ocorrência de RDDV por meio da *Odds Ratio* (O.R.) e por seu Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

Os indicadores clínicos de determinação de RDDV foram analisados quanto à frequência de ocorrência nos pacientes de forma global e segundo sua apresentação temporal. Esses fatores foram observados durante três horas após a extubação, período considerado crítico para ocorrência de falha<sup>(17)</sup> e registrados a cada 30 minutos, perfazendo 6 tempos de observação (T1-T6).

O estudo está em conformidade com a Resolução 466/12, que dispõe sobre a pesquisa com seres humanos. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e instituições co-participantes e obteve parecer favorável sob o protocolo CAAE 19684414.0.0000.5149.

## Resultados

Entre os 93 pacientes extubados no período, foram identificados 41 casos de ocorrência do DE RDDV. A incidência global de RDDV foi de 44,09%. Considerando o somatório de períodos de 283 "Pessoas-tempo", obteve-se densidade de incidência de 14,49 ocorrências de RDDV a cada 100 extubações, por dia.

A maioria dos pacientes da amostra (52,7%) era do sexo feminino, idade média de 60,77 anos (DP ± 18,9), com variabilidade de 18 a 96 anos, com os idosos compondo a faixa etária de maior frequência (61,3%). A maioria dos pacientes permaneceu internada por motivos clínicos (73,1%), sendo a sepse o diagnóstico médico mais identificado na amostra. Quanto à gravidade clínica, o SAPS 3 médio foi de 58,87 à admissão nas UTI, o que

corresponde a chance de óbito de aproximadamente 45%, estimativa ajustada para a América Latina<sup>(18)</sup>.

O principal fator que motivou o uso da VM foi a insuficiência respiratória (52,7%), seguida de rebaixamento sensorial (21,5%) e cirurgia (14%). O tempo médio de VM da data de intubação até o início do desmame foi de 4,45 dias (DP± 2,43). Em relação ao tempo de VM até a retirada da via aérea artificial (extubação), observou-se média de 7,09 dias (DP± 4,29). Assim, o tempo médio de desmame consistiu em 2,64 dias, ou seja, 37,23% do tempo total de suporte ventilatório mecânico foi destinado ao processo de desmame ventilatório.

Quanto aos parâmetros ventilatórios programados antes da extubação, adotou-se FiO<sub>2</sub> média de 40%, assim como a PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O, pressão de suporte de 10 cmH<sub>2</sub>O. O VT observado apresentou média de 450 mL/Kg e o Vm mediana de 8,61 mL/Kg. A mediana do índice de oxigenação (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) foi de 300.

A média de tempo para a ocorrência de falha na extubação foi de 7,75 (DP± 11,85) horas. Dentre as situações clínicas consideradas motivadoras para o insucesso na extubação, a insuficiência respiratória aguda foi a causa mais frequente entre os pacientes (70,7%). A VNI foi utilizada para 33,3% dos indivíduos após a extubação.

Quanto aos desfechos clínicos observados na amostra, 26,9% dos indivíduos foram submetidos à confecção de traqueostomia. A PAVM foi diagnosticada em 12,9% dos pacientes e os óbitos ocorreram em 32,3% dos casos.

Observou-se associação estatística entre a média de idade e a ocorrência de RDDV, sendo que a cada ano acrescido na idade, há um aumento de 1,03 vezes na chance do desenvolvimento do desfecho (Tabela 1). Para as variáveis sexo e faixa etária não foi verificada associação significativa (p<0,05).

Também não foram identificadas diferenças significativamente estatísticas entre os grupos de falha e sucesso na extubação segundo o tipo de internação, principais diagnósticos médicos (doença cardíaca, sepse e doença gastrointestinal) e comorbidades prévias mais frequentes, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), sendo p-valor maior que 0,05 em todos os casos. O mesmo ocorreu para o tempo de desmame, correspondente à data de substituição do modo ventilatório controlado para uma modalidade assistida até o dia da extubação.

A gravidade clínica à admissão foi significativamente associada ao insucesso no desmame, sendo que pacientes com maiores pontuações nos valores do SAPS 3 apresentaram maior chance de ocorrência de RDDV (Tabela 1).

O aumento da frequência cardíaca foi significativamente associado ao insucesso na extubação, elevando a chance de RDDV para 1,04 vezes a cada unidade acrescida em seu valor (Tabela 1). Outros sinais vitais como frequência respiratória, pressão arterial média e saturação periférica de oxigênio mensurada com oxímetro não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

Tabela 1 - Variáveis numéricas relativas aos pacientes extubados (n=93) estatisticamente associadas ao diagnóstico *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* (RDDV). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variáveis	Sucesso na Extubação		Falha na Extubação (RDDV)		Valor-p	O.R. (I.C. 95%)
	Média	D.P.	Média	D.P.		
Idade	56,85	18,48	65,76	18,53	0,027	1,03 (1,00-1,05)
SAPS 3*	54,52	13,13	64,39	17,06	0,004	1,04 (1,01-1,08)
Balanço hídrico Medida/100	1,64	13,04	13,04	13,14	0,000	1,08 (1,03-1,12)
Edema MMSS†	1,23	1,02	2,34	1,56	0,000	1,89 (1,34-2,66)
Edema MMII‡	1,02	0,94	2,39	1,56	0,000	2,21 (1,53-3,19)
Número de antibióticos	1,02	1,00	2,20	1,17	0,000	2,56
FC§	85,73	18,07	96,42	16,40	0,007	1,04 (1,01-1,06)

\*SAPS 3 = *Simplified Acute Physiology Score*; †MMSS = Membros superiores; ‡MMII = Membros inferiores; §FC = Frequência cardíaca

Ao analisar as variáveis relacionadas ao equilíbrio hídrico, verificou-se que quanto mais positivo o balanço hídrico e a presença de edema de membros superiores e inferiores, maior foi a chance de ocorrência de RDDV. A cada 100 unidades acrescidas no balanço hídrico ocorre um aumento de 1,08 na chance de ocorrer falha na extubação (Tabela 1). E a cada

um ponto acrescido no valor de cacifo durante a avaliação do edema, ocorre um aumento de aproximadamente 2 vezes na chance de ocorrência do desfecho (Tabela 1). Além disso, a presença de anasarca, ocorrência de oligúria e a realização de hemodiálise aumentaram a chance para o desenvolvimento de RDDV (Tabela 2).

Tabela 2 - Variáveis categóricas relativas aos pacientes extubados (n=93) estatisticamente associadas ao diagnóstico *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* (RDDV). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variáveis		Sucesso na Extubação		Falha na Extubação (RDDV)		Valor-p	O.R. (I.C. 95%)
		N	%	N	%		
Anasarca	Não	50	62,0%	31	38,0%	0,001	-
	Sim	1	8,3%	11	91,7%		
Oligúria	Não	47	75,8%	15	24,2%	00,000	1,00
	Sim	5	16,1%	26	83,9%		(5,32-49,93)
Hemodiálise	Não	44	67,7%	21	32,3%	00,001	1,00
	Sim	8	28,6%	20	71,4%		(1,98-13,83)
Hipertermia	Não	47	66,2%	24	33,8%	00,001	1,00
	Sim	5	22,7%	17	77,3%		(2,19-20,24)
Hipotermia	Não	50	61,7%	31	38,3%	0,004	-
	Sim	2	16,7%	10	83,3%		
Uso de vasopressor	Não	51	70,8%	21	29,2%	0,000	-
	Sim	1	4,8%	20	95,2%		
Retração muscular	Não	52	59,8%	35	40,2%	0,006	-
	Sim	0	0,0%	6	100 %		
	Leve	39	88,6%	5	11,4%		
Quantidade secreção	Moderada	11	73,3%	4	26,7%	0,000	-
	Abundante	2	5,9%	32	94,1%		
	Leve	37	97,4%	1	2,6%		
Escore de ansiedade	Moderada	13	56,5%	10	43,5%	0,000	-
	Grave	2	6,3%	30	93,8%		
	Não	42	67,7%	20	32,3%		
Uso de VNI* após extubação	Não	42	67,7%	20	32,3%	00,002	1,00
	Sim	10	32,3%	21	67,7%		(1,75-11,09)

\*VNI = Ventilação Não Invasiva

Observou-se que quanto maior o número de antibióticos administrados, maior a chance de desenvolvimento de RDDV, sendo que a cada antibiótico acrescido ocorre elevação da chance de RDDV em 2,6 vezes (Tabela 1). Também foi evidenciada a associação entre a ocorrência de alterações térmicas, como hipertermia e hipotermia e a ocorrência deste DE (Tabela 2).

A administração de sedativos não apresentou diferença estatística em relação ao desfecho da extubação. Por sua vez, as variáveis uso de vasopressor, quantidade de secreção no tórax orotraqueal, presença de retração muscular e ansiedade mostraram-se estatisticamente significativas à ocorrência de RDDV ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2). No entanto, para essas variáveis houve problemas em estimar o OR, o que foi associado ao fato de não apresentarem uma das categorias ou apresentar 2 ou menos pacientes em determinada categoria.

O índice de oxigenação e a realização do TRE também não demonstraram associação com a ocorrência de RDDV.

Pacientes submetidos à VNI após a extubação, por sua vez, apresentaram 4 vezes mais falha de extubação que aqueles em que esse suporte ventilatório não foi instituído (Tabela 2).

Não foi observada associação entre a ocorrência da RDDV e os exames laboratoriais analisados, como parâmetros gasométricos: pH, PaO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE e SatO<sub>2</sub>, além de marcadores como: lactato, hemoglobina, hematócrito, creatinina, leucócitos e íons (sódio, magnésio, potássio, cálcio e cloro), sendo que todos apresentaram valores de  $p > 0,05$ .

Destaca-se que, apesar de terem sido identificados como fatores relacionados à ocorrência de RDDV na RIL prévia, as variáveis: Intervalo Aniônico (ânion GAP), Peptídeo Natriurético do tipo B (BNP), fragmento N-Terminal do Peptídeo Natriurético tipo B (NT-proBNP), Albumina, Tempo de Relaxamento Isovolumétrico, Volume Central de Gás Carbônico (VCO<sub>2</sub>) e Volume Central de Oxigênio (VO<sub>2</sub>) não foram analisadas, pois o número de pacientes que realizaram esses exames foi pequeno na amostra e por estas não se tratarem de propedêuticas rotineiramente realizadas nos serviços estudados.

Entre os indicadores clínicos presentes nos pacientes com o DE RDDV, a taquipneia foi observada com maior frequência após as extubações (20,8%), seguida de queda de saturação de oxigênio e taquicardia (Tabela 3). Vale destacar que o paciente poderia apresentar mais de um indicador clínico de determinação de RDDV.

Tabela 3 - Ocorrência de indicadores clínicos de determinação de *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* (RDDV) relativos aos pacientes extubados (n=93). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variáveis	N	%
Taquipneia	36	20,8%
Queda da saturação	29	16,8%
Taquicardia	16	9,2%
Uso de musculatura acessória	13	7,5%
Inquietação	11	6,4%
Alteração do nível de consciência	9	5,2%
Batimento de aletas nasais	8	4,6%
Agitação	7	4,0%
Secreções audíveis nas vias aéreas	7	4,0%
Respiração superficial	6	3,5%
Estridor laríngeo	6	3,5%
Hipertensão	5	2,9%
Olhos arregalados	4	2,3%
Incapacidade de cooperar	3	1,7%
Apreensão	2	1,2%
Respiração ofegante	2	1,2%
Hipervigilância das atividades	2	1,2%
Diaforese	1	0,6%
Fadiga	1	0,6%
Perguntas sobre o possível funcionamento do aparelho	1	0,6%
Presença de ruídos adventícios	1	0,6%
Respiração abdominal paradoxal	1	0,6%
Sensação de calor	1	0,6%
Sensação expressa de necessidade de oxigênio aumentada	1	0,6%

Em relação à temporalidade de ocorrência dos indicadores clínicos de RDDV, a taquipneia apresentou maior frequência (46,3%) nos primeiros 30 minutos de acompanhamento (T1), seguida de queda de saturação de oxigênio em T2 (60 minutos) e taquipneia em T3 (90 minutos). Nos três períodos finais, batimento de aletas nasais, uso de musculatura acessória e alteração no nível de consciência foram as manifestações clínicas mais frequentes em 120, 150 e 180 minutos, respectivamente. A Tabela 4 apresenta os cinco indicadores clínicos de determinação de RDDV mais frequentes em cada um dos tempos de observação.

Tabela 4 - Ocorrência temporal dos indicadores clínicos de determinação de *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* relativos aos pacientes extubados (n=93). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variáveis	N	%
Taquipneia	19	46,3%
Inquietação	5	12,2%
<b>T1</b> (n = 41)		
Estridor laríngeo	4	9,8%
Queda da saturação	3	7,3%
Apreensão	2	4,9%
Queda da saturação	8	22,9%
Inquietação	4	11,4%
<b>T2</b> (n = 35)		
Taquicardia	4	11,4%
Taquipneia	4	11,4%
Respiração superficial	3	8,6%
Taquipneia	8	30,8%
Taquicardia	5	19,2%
<b>T3</b> (n = 26)		
Uso de musculatura acessória	3	11,5%
Agitação	2	7,7%
Queda da saturação	2	7,7%
Batimento de aletas nasais	5	19,2%
Queda da saturação	4	15,4%
<b>T4</b> (n = 26)		
Taquipneia	4	15,4%
Secreções audíveis nas vias aéreas	3	11,5%
Olhos arregalados	2	7,7%
Uso de musculatura acessória	6	26,1%
Queda da saturação	4	17,4%
<b>T5</b> (n = 23)		
Taquicardia	3	13,0%
Hipertensão	3	13,0%
Agitação	1	4,3%
Alteração do nível de consciência	7	31,8%
Queda da saturação	5	22,7%
<b>T6</b> (n = 22)		
Batimento de aletas nasais	2	9,1%
Estridor laríngeo	2	9,1%
Hipervigilância das atividades	2	9,1%

## Discussão

O processo de interrupção do suporte ventilatório mecânico é considerado complexo e passível de insucesso, tornando a retirada do paciente da VM mais difícil que sua manutenção, o que dificulta determinar qual a taxa de falha aceitável<sup>(19)</sup>. Nessa perspectiva, alguns autores descrevem o desmame como área da penumbra da terapia intensiva e que, mesmo em centros especializados, pode ser considerado uma mistura de arte e ciência<sup>(19-20)</sup>.

Segundo a Associação de Medicina Intensiva Brasileira, apesar de protocolos implementados em vários serviços, a falha na extubação tem ocorrido em cerca de 24% dos casos no Brasil<sup>(21)</sup>. No presente estudo, a incidência global de insucesso no desmame ventilatório, configurando a ocorrência do DE RDDV, foi de 44,09%. Vale destacar que a maior incidência identificada do diagnóstico pode ser atribuída à alta gravidade clínica observada nos pacientes que compuseram a amostra. Esse fato pode estar relacionado à baixa ocorrência de admissões e intubações eletivas, uma vez que um dos hospitais incluídos no estudo trata-se de um centro de referência em trauma, urgência e emergência.

Estudos anteriores revelaram que a prevalência de pacientes que falharam no processo de desmame ventilatório, mesmo após ampla avaliação do potencial de extubação, variou entre 5% e 30%<sup>(19,21-26)</sup>. Ressalta-se que esses resultados refletem uma realidade diferente da brasileira, já que se tratam, em sua maioria, de dados de estudos internacionais.

Estima-se que, para elaborar um diagnóstico mais acurado sobre respostas disfuncionais ao processo, o enfermeiro precisará de evidências que subsidiem achados característicos para o quadro (sinais e sintomas) e deverá ser capaz de identificar os pacientes com risco de desenvolver este DE para instituir, junto à equipe multiprofissional, ações de intervenção preventiva<sup>(27)</sup>.

Nesse estudo, a partir de uma coorte concorrente, foram identificados marcadores clínicos de determinação da ocorrência de insucesso no desmame ventilatório e seus fatores relacionados, a fim de validar clinicamente o DE RDDV.

As características da amostra estudada possuem semelhanças e divergências quando comparadas àquelas encontradas na literatura. Em relação ao sexo, obteve-se discreta predominância do sexo feminino (52,7%). No entanto, não foi encontrada diferença estatística ( $p < 0,05$ ) relacionada à variável, o que confirma os achados de outros autores<sup>(22,25)</sup>.

Quanto à faixa etária, houve maior frequência de idosos na amostra (61,3%), sendo a média de idade 60,77 anos (DP  $\pm$  18,9). Entretanto, não foi verificada diferença estatística entre a faixa etária e a ocorrência de RDDV ( $p < 0,05$ ). Observou-se, porém, associação estatística entre a média de idade e a ocorrência de RDDV ( $p = 0,02$ ), o que corrobora os achados reportados por investigações anteriores<sup>(25,28-29)</sup>. A associação pode ser parcialmente explicada pelas modificações morfológicas e funcionais que ocorrem no sistema respiratório com o envelhecimento, além do maior número de comorbidades nessa população.

À admissão na UTI, a sepse foi o diagnóstico médico mais identificado (25,8%) e a HAS e a DPOC as

comorbidades mais frequentes na amostra. No entanto, neste estudo não foram identificadas diferenças significativamente estatísticas entre os grupos de falha e sucesso na extubação, segundo o diagnóstico médico à admissão e as comorbidades. Alguns autores<sup>(25,29-31)</sup> observaram que sepse, cardiopatia, doenças pulmonares obstrutivas e doenças prévias como câncer, hipertensão e acidente vascular encefálico foram fatores significativamente associados à ocorrência de falha de extubação, o que pode não ter sido identificado nessa pesquisa devido à pequena amostra incluída ou ao perfil clínico dos indivíduos estudados.

Ainda sobre o perfil clínico, vale destacar que nesta investigação optou-se por excluir pacientes com acometimentos neurológicos com potencial para acometer o *drive* ou a mecânica ventilatória. A literatura demonstra que prever a falha de extubação nesse grupo de indivíduos é um tema ainda controverso que pode estar relacionado aos fatores específicos como a incapacidade para proteger as vias aéreas, a paralisia bulbar, a insuficiência respiratória causada por depressão do centro respiratório, a neuropatia periférica ou devido às sequelas motoras e cognitivas que permanecem após o quadro neurológico inicial e não apenas a patologia pulmonar<sup>(15)</sup>. Desta forma, muitos pacientes necessitam retornar para o tubo orotraqueal mesmo depois de todos os parâmetros de desmame tradicionais terem sido cumpridos, com sucesso.

Quanto à gravidade clínica adotou-se o sistema prognóstico SAPS 3, composto por vinte variáveis com diferentes pesos, divididas em três diferentes partes, sendo elas: demográficas, fisiológicas e razões de admissão da UTI. As variáveis conferem um escore de 16 a 217 pontos que são proporcionais ao pior prognóstico<sup>(32)</sup>. Os pacientes acompanhados neste estudo apresentavam SAPS 3 médio de 58,87 à admissão na UTI, o que demonstra a gravidade clínica e complexidade de cuidados de enfermagem demandados, já que esse valor representa uma chance de evoluir para o óbito de aproximadamente 45%, estimativa ajustada para a América Latina<sup>(18)</sup>. Observou-se que pacientes com pontuações maiores nos valores do SAPS 3 possuíam maior risco de ocorrência de RDDV ( $p < 0,05$ ).

O uso do SAPS 3 é capaz de mostrar pontuações que inferem no prognóstico para além de 24 horas de admissão e refletem a complexidade do cuidado demandado considerando o estado clínico do paciente<sup>(32)</sup>. Outros autores<sup>(20,25,33)</sup> também encontraram associação entre o SAPS 3 e a ocorrência de insucesso no desmame, concluindo que o sistema SAPS 3 apresenta bom poder discriminatório durante o processo de desmame ventilatório.

Destaca-se que os aspectos relacionados ao equilíbrio hídrico mostraram-se determinantes no desfecho do desmame dos pacientes estudados segundo

os resultados dessa investigação. Observou-se que quanto mais positivo for o balanço hídrico, maior o edema de membros superiores e inferiores e maior a chance de ocorrência de RDDV. A ocorrência de oligúria e a realização de hemodiálise também aumentaram a chance para o desenvolvimento de RDDV.

A associação entre o valor do balanço hídrico positivo e a consequente ocorrência de oligúria com duração prolongada do desmame da VM e a falha da extubação foi identificada por outros autores<sup>(34)</sup>. Além disso, também foi demonstrado que a duração da VM e o tempo gasto no desmame foram significativamente maiores em pacientes com insuficiência renal aguda.

O papel exato da diminuição da função renal sobre os desfechos respiratórios em pacientes críticos ainda não está completamente elucidado, mas sugere-se que essa relação possa ser parcialmente explicada pelas interações dos fluídos no desempenho muscular respiratório e nos volumes pulmonares, o que parece estar correlacionado com situações de inflamação sistêmica como a sepse<sup>(35)</sup>. Assim, recomenda-se que outros fatores cardiovasculares sejam avaliados para analisar o valor da monitorização hemodinâmica e o papel da terapia diurética na prevenção da reintubação<sup>(29)</sup>.

A insuficiência cardíaca congestiva também tem sido sugerida como uma razão importante para o fracasso do desmame em pacientes com balanço hídrico positivo, geralmente associada ao aumento da pressão de oclusão da artéria pulmonar<sup>(29,34)</sup>. Esse dado pode explicar o fato da variável frequência cardíaca ter apresentado associação estatisticamente significativa, em conjunto com a oligúria e o edema de membros.

Nesse contexto, o enfermeiro exerce um papel fundamental no controle hídrico dos pacientes críticos, avaliando sinais congestivos como a presença de edema, de anasarca e de crepitações pulmonares durante o exame físico e identificando sinais como a diminuição do volume urinário e o aumento das escórias renais.

A infecção também destaca-se como um fator importante relacionado ao atraso no desmame da VM e os piores prognósticos dos pacientes em VM<sup>(36-37)</sup>. Considera-se que as associações observadas entre as alterações térmicas e o número de antibióticos com a ocorrência de RDDV também possam estar relacionadas ao contexto da infecção, uma vez que a hipertermia é considerada um sinal altamente prevalente na evolução de quadros infecciosos e os antibióticos são usados no tratamento dos mesmos.

Verificou-se que pacientes submetidos à VNI após a extubação apresentaram 4 vezes mais falha de extubação. A instituição desse suporte ventilatório também foi significativamente associada em outra investigação que avaliou 508 tentativas de extubação e observou aumento

da chance de insucesso em 3,2 vezes, quando a VNI foi realizada após a retirada da via aérea artificial<sup>(25)</sup>. A literatura demonstra que o grupo que necessita de VNI após a extubação apresenta proporção significativamente maior de pacientes com doença respiratória crônica, o que se relaciona com maior incidência de falha de extubação em análises ajustadas<sup>(38)</sup>.

Ao analisar os fatores relacionados descritos na taxonomia para RDDV, observa-se que dentre os fatores fisiológicos descritos pela NANDA-I<sup>(14)</sup>, a *desobstrução ineficaz das vias aéreas* avaliada, considerando a quantidade de secreção nas vias aéreas, de fato apresentou associação significativamente estatística ( $p < 0,05$ ) com o desfecho.

Dos fatores psicológicos<sup>(14)</sup>, apenas a ansiedade foi avaliada nesse estudo, pois foi o único aspecto em que foi possível a realização de uma análise quantitativa por meio da aplicação de uma escala, possibilitando a condução de testes estatísticos para verificação de associações com o desfecho estudado. A escala IDATE/STAI proposta por Spielberger em 1966 trata-se de uma escala autoreferida, tipo *Likert*, contendo 20 afirmativas que deverão ser graduadas em uma variação de 1 (absolutamente não) até 4 (muitíssimo)<sup>(39)</sup>. No entanto, este instrumento foi desenvolvido para ser aplicado em pacientes com nível de consciência adequado, orientação no tempo, espaço e quanto a própria pessoa, além de capacidade para comunicar-se com o avaliador, o que geralmente não é possível em pacientes críticos submetidos ao suporte ventilatório mecânico.

Frente a essa limitação, uma adaptação da escala (IDATE) foi desenvolvida para aplicação em pacientes submetidos à VM<sup>(39)</sup>. Contendo apenas seis dos itens da escala original, a versão reduzida apresenta as mesmas propriedades psicométricas do inventário IDATE, porém com melhores condições de aplicabilidade, considerando que pacientes em estado crítico possuem dificuldades em responder aos questionários extensos<sup>(39)</sup>. Neste estudo, o escore de ansiedade medido a partir da aplicação da escala IDATE mostrou-se significativamente associado ( $p < 0,05$ ) com a RDDV.

Considerando os fatores situacionais descritos na NANDA-I<sup>(14)</sup>: barreira ambiental, episódios de demanda energética não controlada, ritmo inapropriado na diminuição do desmame ventilatório e suporte social insuficiente, destaca-se que estes não foram avaliados nessa investigação pela dificuldade de mensuração dessas variáveis para o tipo de estudo idealizado de validação clínica.

Dentre as condições associadas citadas pela NANDA-I<sup>(14)</sup>, a *dependência de VM por mais de 4 dias* foi analisada considerando a variável tempo de VM; no entanto, não foi verificada associação estatisticamente

significativa entre tempo que o paciente permanece em VM antes do início do desmame ou da extubação e o desfecho do desmame ventilatório. Neste estudo, o tempo de desmame correspondente a data de substituição do modo ventilatório controlado para uma modalidade assistida até o dia da extubação, consistiu em 37,32% do tempo total de VM. Esse resultado foi semelhante aos de outros estudos que estimam que o processo de retirada da VM ocupa cerca da metade do tempo total de suporte ventilatório<sup>(40-42)</sup>. Contudo, tanto o tempo de desmame quanto o tempo total de VM, concernente à data da intubação até o dia da extubação, não apresentaram diferenças significativamente estatísticas entre os grupos.

A outra condição associada descrita na taxonomia, *história de tentativas de desmame mal sucedidas*, foi analisada a partir da variável realização do TRE, já que a falha prévia de extubação foi adotada como critério de exclusão nessa investigação. No entanto, o TRE também não foi estatisticamente associado à ocorrência de RDDV.

Nesse estudo, entre os indicadores clínicos presentes no DE RDDV, proposto pela NANDA-I<sup>(14)</sup> e aqueles identificados nos estudos selecionados na RIL, a taquipneia foi observada com maior frequência após as extubações, seguida de queda de saturação de oxigênio e taquicardia, o que corrobora com os achados anteriores que relatam que a insuficiência respiratória pós-extubação eletiva, expressa por sinais visíveis de aumento do esforço respiratório, é um evento comum e está associado ao aumento da morbidade e mortalidade na UTI<sup>(22,43)</sup>.

As características definidoras deste DE foram objeto de estudo de uma investigação conduzida para verificar a ocorrência de temporalidade desses indicadores clínicos. Verificou-se que 18% das características definidoras propostas pela taxonomia ocorriam nos primeiros 30 minutos de observação, sendo possível classificar esses eventos como de curta duração, indicando a necessidade de retorno à prótese ventilatória, com gravidade suficiente para motivar a equipe de enfermagem a interromper o processo de retirada da VM<sup>(17)</sup>. A existência de padrões temporais das características definidoras do DE RDDV também foi confirmada por meio dos achados deste estudo, identificando-se progressão da gravidade das manifestações clínicas em relação ao tempo de observação.

Verificou-se que a taquipneia e a queda de saturação ocorreram com maior frequência nos tempos iniciais e, nos três períodos finais, os sinais e sintomas considerados mais graves ocorreram, como o batimento de aletas nasais, o uso de musculatura acessória e a alteração no nível de consciência, evidenciando a progressão da insuficiência respiratória instalada. Tais achados destacam a necessidade do enfermeiro dirigir sua atenção, desde os primeiros minutos da interrupção da ventilação, para identificar os primeiros sinais da RDDV.

Com esses resultados, pode-se inferir que a avaliação feita pelo enfermeiro na fase de interrupção da VM, no processo de desmame ventilatório deve indicar, com a maior brevidade, a retirada da prótese, visto que os primeiros sinais e sintomas de insucesso podem ser identificados quase que imediatamente.

Durante o processo de desmame ventilatório, os pacientes são avaliados quanto à capacidade para respirar espontaneamente e retirar a via aérea artificial. Assim, a assistência prestada aos pacientes mecanicamente ventilados deve ser multiprofissional, individualizada e fundamentada em evidências científicas, a fim de minimizar as repercussões negativas relacionadas à falha no processo de desmame ventilatório, além dos desfechos clínicos desfavoráveis intrínsecos à VM prolongada.

Nesse sentido, a atuação dos enfermeiros é de fundamental relevância para a realização, de forma precoce e acurada, do desmame da VM, bem como para a implementação de diversos cuidados ao paciente mecanicamente ventilado, que antecedem o processo de desmame<sup>(13)</sup>.

Torna-se, portanto, imperativo que os enfermeiros que atuam em UTI estejam qualificados para prestar assistência ao paciente em suporte ventilatório mecânico, incluindo o monitoramento dos parâmetros ventilatórios e o reconhecimento de alarmes; a mobilização, remoção e a caracterização de secreções; o aquecimento e a umidificação dos gases inalados; as ações de posicionamento que considerem a otimização das trocas gasosas; a realização de higiene oral específica em pacientes com tubo orotraqueal e traqueostomia; a avaliação contínua do estado de consciência ou nível de sedação, bem como participar junto à equipe multiprofissional do processo de desmame ventilatório e de retirada da via aérea artificial, sendo o enfermeiro, inclusive, importante deflagrador da discussão para o início do processo de interrupção da VM.

Portanto, diante dos achados desse estudo, observa-se que tanto verificam-se as características definidoras e os fatores relacionados ao problema disponíveis no DE proposto pela NANDA-I<sup>(14)</sup> e que puderam ser validados clinicamente nessa investigação, quanto existem variáveis clínicas, identificadas na literatura e comprovadas nesta amostra, que ainda não estão descritas na taxonomia, o que aponta para a necessidade de revisão desse DE.

Sabe-se que todo e qualquer trabalho de pesquisa apresenta limitações que podem estar ligadas a alguns aspectos, seja ao método, ao pesquisador, aos sujeitos, aos custos e ao próprio processo de construção de saberes específicos, entre outros. Portanto, este estudo não é exceção. Ainda que contribua com originalidade e relevância à acurácia do DE RDDV, o estudo possui limitações como: o reduzido número de pacientes

presentes na amostra, que pode ter limitado a verificação de associações do DE a outras variáveis independentes analisadas; o método de acompanhamento à beira do leito, que pode ser longo e exaustivo, especialmente quando se avalia variáveis subjetivas, como a ansiedade e alguns indicadores clínicos de determinação da ocorrência do diagnóstico, possibilitando erros de omissão na coleta de dados.

É fato que outros estudos devam ser realizados para complementação, confrontamento e/ou para corroborar os resultados discutidos nessa investigação. Apesar da realização do estudo em quatro UTI, de dois hospitais com perfis clínicos diferentes ter sido uma estratégia na tentativa de aumentar o potencial de extrapolação desta pesquisa, a necessidade de expandir a investigação, para se legitimar a validade externa, é promissora para validar o diagnóstico em população mais heterogênea. Assim, sugere-se a realização de estudos que avaliem um número maior de eventos de extubações, além da ampliação das amostras diferentes da observada nessa pesquisa e dos serviços, em que sejam utilizados outros modelos de protocolo de desmame.

Recomenda-se, também, a investigação de outros fatores relacionados descritos na NANDA-I<sup>(14)</sup> para o diagnóstico e que não puderam ser validados nesse estudo, como os fatores fisiológicos: alterações no padrão de sono, dor e nutrição inadequada; os fatores psicológicos: baixa autoestima, confiança insuficiente nos profissionais de saúde, conhecimento insuficiente sobre o processo de desmame, desesperança, sentimento de impotência, incerteza quanto à capacidade de desmame, medo, motivação diminuída e os fatores situacionais: barreira ambiental, episódios de demanda energética não controlada, história de tentativas de desmame mal sucedida, ritmo inapropriado na diminuição do desmame ventilatório e suporte social insuficiente.

Por fim, sugere-se a proposição de um DE de *Risco para a Ocorrência da RDDV*, reconhecendo fatores potenciais para o seu desenvolvimento, afim de estabelecer estratégias para a prevenção do problema entre os pacientes criticamente enfermos submetidos ao desmame ventilatório.

Acredita-se que este estudo poderá contribuir para a melhoria na condução do desmame ventilatório de pacientes internados em UTI de adultos, além impulsionar o desenvolvimento de estudos futuros sobre uma temática ainda pouco explorada pela equipe de enfermagem, colaborando para a melhoria da acurácia dos julgamentos clínicos acerca de problemas reais ou potenciais do desmame ventilatório e para a implantação de intervenções de enfermagem para a melhoria da qualidade da assistência prestada ao paciente mecanicamente ventilado.

## Conclusão

A realização deste estudo possibilitou estimar a incidência do DE *Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório* (RDDV), entre pacientes adultos internados em UTI de hospitais de ensino de Belo Horizonte - MG, além de conhecer os indicadores clínicos de determinação de sua ocorrência e os fatores relacionados ao seu desenvolvimento nessa amostra.

Portanto, recomendações podem ser delineadas para novos estudos e desenvolvimento dos DE. Sugere-se a realização de alterações no DE RDDV proposto pela NANDA-I, com a inclusão de outros fatores relacionados como: idade; gravidade clínica na admissão na UTI (SAPS 3); distúrbios de equilíbrio hídrico (valor do balanço hídrico, ocorrência de oligúria, realização de hemodiálise, presença de edema em membros superiores e/ou inferiores); quadros infecciosos em curso (quantidade de antibióticos administrados, ocorrência de hipertermia); alterações hemodinâmicas (elevação de frequência cardíaca, uso de vasopressor) e, por fim, uso de VNI após a extubação.

## Agradecimentos

Em agradecimento aos demais enfermeiros que compuseram a equipe de pesquisa e colaboraram na coleta de dados. E também aos pacientes, equipe de enfermagem, fisioterapeutas e médicos das Unidades de Terapia Intensiva dos hospitais em que o estudo foi realizado.

## Referências

1. Vargas MHM, Scherf MF, Souza BS. Principais critérios relacionados ao sucesso e insucesso do desmame da ventilação mecânica invasiva. *Rev Saúde Integrada*. [Internet]. 2019 [Acesso 30 dez 2019];12(23):162-77. Disponível em: <http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/article/view/717>
2. Doorduyn J, Van der Hoeven JG, Heunks LM. The differential diagnosis for failure to wean from mechanical ventilation. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016 Apr;29(2):150-7. doi: 10.1097/ACO.0000000000000297
3. Perkins GD, Mistry D, Gates S, Gao F, Snelson C, Hart N, et al. Effect of Protocolized Weaning With Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation From Mechanical Ventilation Among Patients With Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018 Nov;320(18):1881-8. doi: 10.1001/jama.2018.13763
4. Wang MY, Pan L, Hu XJ. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2019 Jul;47(7):755-60. doi: 10.1016/j.ajic.2018.12.015

5. Peñuelas O, Keough E, Rodriguez LL, Carriedo D, Gonçalves G, Barreiro E, et al. Ventilator-induced diaphragm dysfunction: translational mechanisms lead to therapeutic alternatives in the critically ill. *Intensive Care Med Exp*. 2019;7(1):48. doi: 10.1186/s40635-019-0259-9
6. Schepens T, Dianti J. Diaphragm protection: what should we target? *Curr Opin Crit Care*. 2020 Feb;26(1):35-40. doi: 10.1097/MCC.0000000000000683
7. Shepherd S, Batra A, Lerner D. Review of critical illness Myopathy and neuropathy. *Neurohospitalist*. 2017 Jan;7(1):41-8. doi: 10.1177/1941874416663279
8. Subirà C, Hernández G, Vázquez A, Rodríguez-García R, González-Castro A, García C, et al. Effect of Pressure Support vs T-Piece Ventilation Strategies During Spontaneous Breathing Trials on Successful Extubation Among Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019 Jun;321(22):2175-82. doi: 10.1001/jama.2019.7234
9. Carvalho CRR, Toufen C Junior, Franca SA. III Consenso Brasileiro de ventilação mecânica. Ventilação mecânica: princípios, análises gráficas e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol*. [Internet]. 2007 [Acesso 21 jul 2018];33(Supl 2):S54-S70. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s2/a02v33s2.pdf>
10. Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP, et al. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015 Mar;27(1):26-35. doi: 10.5935/0103-507X.20150006
11. Cordeiro ALL, Lima ASS, Matos ICO, Oliveira LVB, Guimarães AR, Carvalho SO, et al. Analysis of mechanical ventilation time and hospitalization of patients undergoing cardiac surgery. *ABCS Health Sciences*. 2017;42(1):3-7. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v42i1.942>
12. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(3):215-39. doi: 10.5935/0103-507X.20140034
13. Ward D, Fulbrook P. Nursing strategies for effective weaning of the critically ill mechanically ventilated patient. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2016 Dec;28(4):499-512. doi: 10.1016/j.cnc.2016.07.008
14. Herdman TH, Kamitsuru S, eds. *Nanda International nursing diagnoses: definitions and classification*, 2018-2020. 11<sup>th</sup> ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2018.
15. Neto SCGB, Torres R, Lima I, Resqueti VR, Fregonezi GA. Weaning from mechanical ventilation in people with neuromuscular disease: protocol for a systematic review. *BMJ Open*. 2019 Nov;9(11). doi: 10.1136/bmjopen-2019-029890.
16. Mingoti AS, Atuncar GS, Silva Granha ML, Silva RC. Métodos de Amostragem com Aplicações na Área Empresarial. [Internet]. Belo Horizonte: Departamento de Estatística da UFMG; 2000 [Acesso 21 jul 2018]. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0001.ps.gz>
17. Cerqueira FA, Brandão MAG, Mattos VZ, Castellões TMFW. Investigation of the temporality of the defining characteristics of the diagnostic response to dysfunctional ventilatory weaning. *Esc Anna Nery*. 2012 Sep;16(3):545-52. doi: 10.1590/S1414-81452012000300017
18. Escore fisiológico agudo simplificado [Software]. Available from: <https://www.rccc.eu/ppc/indicadores/saps3.html>
19. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto V. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007 Jul;33(Supl 2):128-36. doi: 10.1590/S1806-37132007000800008
20. Nichol A, Duff S, Pettila V, Cooper DJ. What is the Optimal Approach to Weaning and Liberation from Mechanical Ventilation? In: Deutschman CS, Neligan PJ, eds. *Evidence-based practice of critical care*. 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 52-60.
21. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Retirada (Desmame) da Ventilação Mecânica*. São Paulo: Fundo AMIB; 2015.
22. Baptistella AR, Sarmiento FJ, Silva KR, Baptistella SF, Taglietti M, Zuquello RA, et al. Predictive factors of weaning from mechanical ventilation and the outcome of extubation: A systematic review. *J Crit Care*. 2018 Dez;48:56-62. doi: 10.1016/j.jcrc.2018.08.023
23. Chen CJ, Hsu LN, McHugh G, Campbell M, Tzeng YL. Predictors of Sleep Quality and Successful Weaning From Mechanical Ventilation Among Patients in Respiratory Care Centers. *J Nurs Res*. 2015 Mar;23(1):65-74. doi: 10.1097/jnr.0000000000000066
24. Goel N, Chakraborty M, Watkins WJ, Banerjee S. Predicting the results of extubation - a model that incorporates the index of heart rate characteristics. *J Pediatr*. 2018 Apr;195:53-58.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.11.037
25. Lee ESH, Lim DTJ, Taculod JM, Sahagun JT, Otero JP, Kaimin T, et al. 2017 Factors Associated with Reintubation in an Intensive Care Unit: A Prospective Observational Study. *Indian J Crit Care Med*. 2017 Mar;21(3):131-7. doi: 10.4103/ijccm.IJCCM\_452\_16
26. Houzé MH, Deye N, Mateo J, Mégarbane B, Bizouard F, Baud FJ, et al. Predictors of Extubation Failure Related to Aspiration and/or Excessive Upper Airway Secretions. *Respir Care*. 2020 Apr;65(4):475-81. doi: 10.4187/respcare.07025
27. Rose L. Strategies for weaning from mechanical ventilation: a state of the art review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2015 Aug;31(4):189-95. doi: 10.1016/j.iccn.2015.07.003

28. Goharani R, Vahedian-Azimi A, Galal IH, Cordeiro de Souza L, Farzanegan B, Bashar FR, et al. A rapid shallow breathing index threshold of 85 best predicts extubation success in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnic respiratory failure. *J Thorac Dis.* 2019 Apr;11(4):1223-32. doi: 10.21037/jtd.2019.03.103
29. El Hadidy S, Saad M, El Hossany R, El Gohary T, El Ghobashy M. Coinciding Changes in B Lines Patterns, Haemoglobin and Hematocrit Values Can Predict Outcomes of Weaning from Mechanical Ventilation. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019 Dec;7(23):4010-4. doi: 10.3889/oamjms.2019.615
30. Yu H, Luo J, Ni Y, Hu Y, Liu D, Wang M, et al. Early prediction of extubation failure in patients with severe pneumonia: a retrospective cohort study. *Biosci Rep.* 2020 Feb;40(2). pii: BSR20192435. doi: 10.1042/BSR20192435
31. Fathy S, Hasanin AM, Raafat M, Mostafa MMA, Fetouh AM, Elsayed M, et al. Thoracic fluid content: a novel parameter for predicting failed weaning from mechanical ventilation. *J Intensive Care.* 2020 Mar 5;8:20. doi: 10.1186/s40560-020-00439-2
32. Falcão ALE, Barros AGA, Bezerra AAM, Ferreira NL, Logato CM, Silva FP, et al. The prognostic accuracy evaluation of SAPS 3, SOFA and APACHE II scores for mortality prediction in the surgical ICU: an external validation study and decision-making analysis. *Ann Intensive Care.* 2019 Jan;9(1):18. doi: 10.1186/s13613-019-0488-9
33. Stieff KV, Lim F, Chen L. Factors Influencing Weaning Older Adults From Mechanical Ventilation: An Integrative Review. *Crit Care Nurs Q.* 2017 Apr/Jun;40(2):165-77. doi: 10.1097/CNQ.000000000000154
34. Grissom CK, Hirshberg EL, Dickerson JB, Brown SM, Lanspa MJ, Liu KD, et al. Fluid management with a simplified conservative protocol for the acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med.* 2015 Feb;43(2):288-95. doi: 10.1097/CCM.0000000000000715
35. Mukai H, Ming P, Lindholm B, Heimbürger O, Barany P, Stenvinkel P, et al. Lung Dysfunction and Mortality in Patients with Chronic Kidney Disease. *Kidney Blood Press Res.* 2018;43(2):522-35. doi: 10.1159/000488699
36. Bickenbach J, Schöneis D, Marx G, Marx N, Lemmen S, Dreher M. Impact of multidrug-resistant bacteria on outcome in patients with prolonged weaning. *BMC Pulm Med.* 2018 Aug;18(1):141. doi: 10.1186/s12890-018-0708-3
37. Liang J, Li Z, Dong H, Xu C. Prognostic factors associated with mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit: A single-center, retrospective cohort study of 905 patients. *Medicine (Baltimore).* 2019 Oct;98(42):e17592. doi: 10.1097/MD.00000000000017592
38. Terzi N, Lofaso F, Masson R, Beuret P, Normand H, Dumanowski E, et al. Physiological predictors of respiratory and cough assistance needs after extubation. *Ann Intensive Care.* 2018 Feb;8(1):18. doi: 10.1186/s13613-018-0360-3
39. Chlan LL. Description of anxiety levels by individual differences and clinical factors in patients receiving mechanical ventilatory support. *Heart Lung.* 2003 Jul-Aug;32(4):275-82. doi: 10.1016/s0147-9563(03)00096-7
40. Silva-Cruz AL, Velarde-Jacay K, Carreazo NY, Escalante-Kanashiro R. Risk factors for extubation failure in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018 Sep;30(3):294-300. doi: 10.5935/0103-507x.20180046
41. Guru PK, Singh TD, Pedavally S, Rabinstein AA, Hocker S. Predictors of Extubation Success in Patients with Posterior Fossa Strokes. *Neurocrit Care.* 2016 Aug;25(1):117-27. doi: 10.1007/s12028-016-0249-7
42. Chittawatanarat K, Orrapin S, Jitkaroon K, Mueakwan S, Sroison U. An open label randomized controlled trial to compare low level pressure support and t-piece as strategies for discontinuation of mechanical ventilation in a general surgical intensive care unit. *Med Arch.* 2018 Feb;72(1):51-7. doi:10.5455/medarh.2018.72.51-57
43. Saiphoklang N, Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital. *PLoS One.* 2018 Oct;13(10). doi: 10.1371/journal.pone.0205106

Recebido: 22.07.2019

Aceito: 16.04.2020

Editora Associada:

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**  
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

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

Autor correspondente:

Ludmila Christiane Rosa da Silva

E-mail: ludmilacrosa@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2097-3809>