

**ANÁLISE DO PERFIL CLÍNICO E FUNCIONAL DE PACIENTES
MECANICAMENTE VENTILADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

**CLINICAL AND FUNCTIONAL PROFILE ANALYSIS OF MECHANICALLY
VENTILATED PATIENTS IN THE INTENSIVE CARE UNIT**

Recebido em: 06/01/2026

Aceito em: 17/04/2026


Publicado em: 20/05/2026

Isadora Tuliano Tomio¹ 

Associação Catarinense de Ensino

Natália Abelino Maia² 

Associação Catarinense de Ensino

Vitor Hugo Silva Pastorello³ 

Associação Catarinense de Ensino

Resumo: A ventilação mecânica é frequentemente necessária em pacientes críticos com insuficiência respiratória, porém está associada ao desenvolvimento de Fraqueza Muscular Adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (FAUTI) e a importantes prejuízos funcionais decorrentes do imobilismo prolongado, os quais podem persistir por anos após a alta hospitalar. Este estudo teve como objetivo comparar a capacidade funcional e a força muscular de pacientes submetidos à ventilação mecânica no momento da alta da UTI, considerando o tempo de permanência em suporte ventilatório. Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado por meio da análise de prontuários eletrônicos de pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva. A mobilidade foi avaliada pela Escala de Mobilidade na UTI (IMS), que classifica o nível funcional desde o repouso no leito até a deambulação, e a força muscular global foi mensurada pela escala do Medical Research Council (MRC), baseada na graduação de grupos musculares dos membros superiores e inferiores. Foram analisados 362 pacientes, divididos em três grupos conforme o tempo de ventilação mecânica. Observou-se que maiores tempos de ventilação estiveram associados a piores escores de IMS e MRC, além de maior gravidade clínica. Conclui-se que o tempo prolongado de ventilação mecânica impacta negativamente a mobilidade e a força muscular, sendo a mobilidade o marcador funcional mais precocemente afetado.

Palavras-chave: Mobilização Precoce; Síndrome Pós-Terapia Intensiva; Ventilação Mecânica.

Abstract: Mechanical ventilation is frequently required in critically ill patients with respiratory failure; however, it is associated with the development of Intensive Care Unit–Acquired Weakness (ICU-AW) and significant functional impairments resulting from prolonged immobilization, which may persist for years after hospital discharge. This study aimed to compare functional capacity and muscle strength in patients undergoing mechanical ventilation at the time of ICU discharge, considering the duration of ventilatory support. This retrospective study was conducted through the analysis of electronic medical records of patients admitted to an Intensive Care Unit. Mobility was assessed using the Intensive Care Unit Mobility Scale (IMS), which classifies functional status from bed rest to independent ambulation, while global muscle strength was measured using the Medical Research Council (MRC) scale, based on the grading of specific upper and lower limb muscle groups. A total of 362 patients were analyzed and divided into three groups according to the duration of mechanical ventilation. Longer ventilation times were associated with lower IMS and MRC scores, as well as greater clinical severity. In conclusion, prolonged mechanical ventilation negatively impacts mobility and muscle strength, with mobility emerging as the most sensitive and earliest affected functional marker.

Keywords: Early Mobilization; Post-Intensive Care Syndrome; Mechanical Ventilation.

¹ Aluna da Associação Catarinense de Ensino. Brasil, Santa Catarina, Joinville. E-mail: Tulianoisadora@gmail.com

² Aluna da Associação Catarinense de Ensino. Brasil, Santa Catarina, Joinville. E-mail: natimaia1902@gmail.com

³ Professor Mestre da Associação Catarinense de Ensino. Brasil, Santa Catarina, Joinville. E-mail: ft.vitorpastorello@gmail.com



INTRODUÇÃO

Na última década, houve um aumento significativo das evidências sobre os benefícios funcionais da fisioterapia precoce em pacientes críticos, especialmente quando iniciada nas primeiras 48 horas de internação. A mobilidade dos pacientes admitidos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um componente crucial para sua recuperação e prognóstico (Cavalcanti *et al.*, 2021).

A ventilação mecânica é frequentemente necessária em pacientes com insuficiência respiratória grave, como aqueles que desenvolvem síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), sepse ou choque séptico. Esses pacientes costumam apresentar hipoxemia severa e persistente, necessitando de suporte ventilatório invasivo por longos períodos. As causas primárias para o uso de ventilação mecânica nestes casos incluem a incapacidade de manter uma oxigenação adequada e a deterioração da função pulmonar, exigindo cuidados intensivos contínuos para estabilização (Castro *et al.*, 2020).

O período prolongado de ventilação mecânica pode resultar em transtornos pós traumáticos, provocando a fraqueza muscular, nas primeiras 24 horas de UTI os pacientes podem apresentar diminuição de até 11% na força muscular, podendo alcançar 24% a 55% com a internação se estendendo de sete a dez dias (Canelhas *et al.*, 2022).

A avaliação funcional à beira do leito é fundamental para a evolução do paciente, contribuindo para a melhora clínica e a reintegração social após a alta hospitalar. Conforme literatura, estima-se que a incidência seja de 30% a 50% em pacientes graves que utilizam ventilação mecânica invasiva (VMI) desenvolvem Fraqueza Muscular Adquirida na UTI (FAUTI), sendo que a sedação prolongada pode agravar essa condição (Machado *et al.*, 2021). Além disso, as consequências do imobilismo, decorrente da internação prolongada associada a fatores como idade extrema, gravidade da doença e tipo de admissão, podem se estender por até 5 anos após a alta hospitalar (Aquim *et al.*, 2019). A mobilização precoce é segura e deve ser a meta de toda equipe multidisciplinar, sendo associada a melhores desfechos funcionais e redução de complicações (Aquim *et al.*, 2019).

A Escala de Mobilidade da UTI (ICU Mobility Scale - IMS) é uma ferramenta valiosa para avaliar o nível de mobilidade de pacientes internados na UTI. Recentemente desenvolvida, a IMS foi traduzida e validada no Brasil com o objetivo de mensurar a evolução motora em diferentes graus de mobilidade, permitindo monitorar a progressão funcional dos pacientes críticos (Camargo *et al.*, 2018).

Pacientes que desenvolveram FAUTI apresentam resultados significativamente piores em termos de força muscular, mobilidade e funcionalidade geral ao receber alta hospitalar. A



força muscular, medida pela pontuação Medical Research Council (MRC) e pela força de preensão manual, é menor nesses pacientes. Além disso, sua mobilidade, revela uma capacidade reduzida de locomoção e independência. A funcionalidade geral, também indica maior dependência para realizar atividades diárias em comparação aos pacientes que não desenvolvem a condição. Essas condições sublinham a importância da reabilitação precoce para minimizar os efeitos negativos da FAUTI (Schmidt *et al.*, 2023).

A mobilização precoce refere-se à aplicação antecipada e intensificada da reabilitação física em pacientes com doenças críticas. Essa prática na UTI foi proposta para limitar ou prevenir a disfunção física e cognitiva, promovendo uma recuperação mais eficaz e rápida dos pacientes. Conforme ressaltado na literatura, a mobilização precoce é uma intervenção terapêutica fundamental para minimizar o comprometimento funcional decorrente do período de internação (Paulo *et al.*, 2021).

Os obstáculos enfrentados pelos fisioterapeutas ao realizar a mobilização precoce na UTI vão além das questões relacionadas aos pacientes. Embora a mobilização precoce seja considerada uma prática segura e eficaz para melhorar a recuperação de pacientes em estado crítico, os profissionais de fisioterapia enfrentam barreiras clínicas, estruturais e culturais que dificultam sua implementação (Oliveira *et al.*, 2023).

A Síndrome Pós-Intensiva (PICS) é um conjunto de disfunções físicas, cognitivas e psicológicas que surgem após internações prolongadas na UTI. A mobilização precoce, iniciada nos primeiros dias, é recomendada para reduzir a fraqueza muscular adquirida, a duração da ventilação mecânica e o risco de delírium. O uso do índice de mobilidade é fundamental para avaliar e promover a recuperação funcional dos pacientes, facilitando a reabilitação física e cognitiva (Renner *et al.*, 2023). Dessa forma torna-se importante o entendimento do perfil clínico e epidemiológico dos pacientes que utilizaram ventilação mecânica em sua internação na UTI, assim como verificar o desfecho funcional no momento de alta da unidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tratou-se de um estudo retrospectivo em análise de prontuários eletrônicos de pacientes que estiveram hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva do Centro Hospitalar Unimed Joinville. Os dados foram coletados a partir dos registros de internados no período entre 2022 e 2024 e que utilizaram VM durante sua estadia.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt e aprovado através do CAAE: 86159325.8.0000.5363, foram coletadas informações referentes ao processo de hospitalização, perfil epidemiológico, tempo de

ventilação mecânica e escalas de mobilidade e força muscular no momento de alta da UTI. Assim os pacientes foram separados em 3 grupos para análise de dados, o Grupo 1 foi composto por aqueles que ficaram até 3 dias em uso de VM sendo denominado “Desmame Simples”. O Grupo 2 incluiu pacientes que utilizaram ventilação mecânica de 4 a 7 dias sendo denominado “Desmame Difícil”, enquanto o grupo 3 foi formado por pacientes com mais de 7 dias de VM, sendo chamado “Desmame Prolongado”.

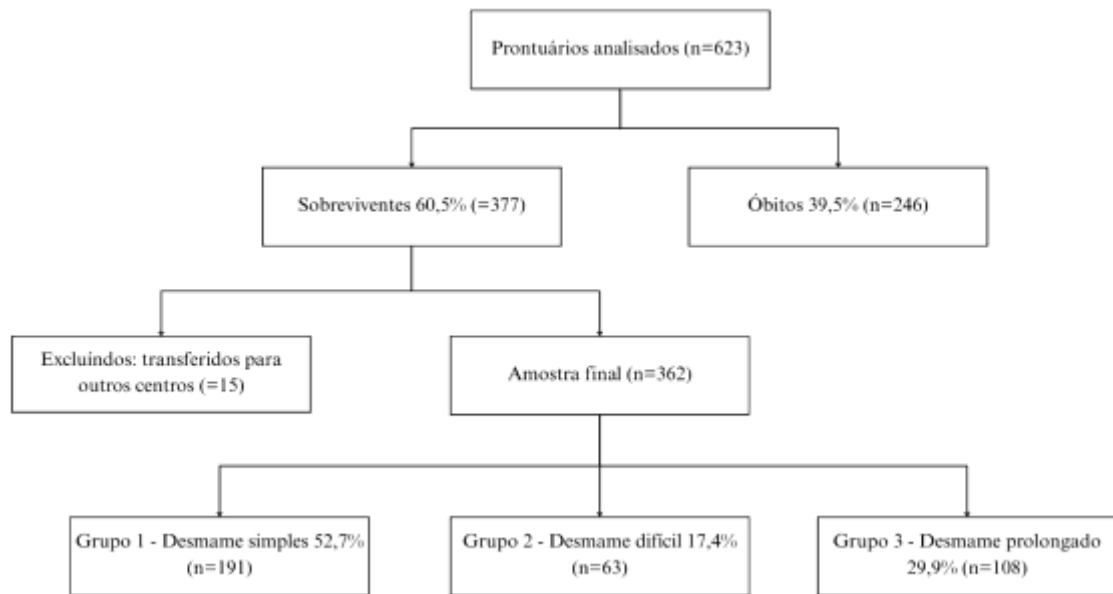
Foram incluídos todos os pacientes maiores de 18 anos que utilizaram VM por mais de 48 horas de ambos os sexos, sendo excluídos aqueles previamente acamados devido disfunções neurológicas, ou sequelas de doenças prévias. As variáveis comparadas entre os grupos foram a força muscular no momento da alta de UTI através da MRC (Medical Research Council) e a mobilidade através da IMS (Intensive Mobility Scale) fatores determinantes para a qualidade de vida após alta hospitalar.

A tabulação e análise dos dados foi realizada no software *JASP*[®], para análise das variáveis paramétricas foram feitas tabelas contendo médias e desvios padrões e as não paramétricas, mediana e intervalo interquartil. A comparação entre os grupos foi realizada pelo teste ANOVA unidirecional com o teste de normalidade de Levene, enquanto o Post Hoc para comparação entre cada grupo pelo teste de Tukey. Para correlação entre as variáveis foi realizado o teste de Spearman para as não paramétricas e Pearson para as paramétricas, e o teste de normalidade utilizado foi Shapiro Wilk. Para todos os testes foram adotados um nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram analisados 623 prontuários eletrônicos de pacientes mecanicamente ventilados nas Unidades de Terapia Intensiva do Centro Hospitalar Unimed Joinville de janeiro de 2022 a dezembro de 2024. O índice de mortalidade foi 39,5% ($n=246$), enquanto 60,5% ($n=377$) sobreviveram à internação em UTI. Foram excluídos da análise os pacientes transferidos enquanto ainda na UTI para outros centros, totalizando um valor amostral de 362 pessoas nesta pesquisa. A separação dos grupos foi realizada por tempo de ventilação mecânica, desta forma o Grupo 1 denominado desmame simples, foi composto por 52,7% ($n=191$) dos pacientes da amostra, já o Grupo 2 intitulado desmame difícil por 17,4% ($n=63$), enquanto o Grupo 3, aqueles que tiveram um desmame prolongado e ficaram mais dias em ventilação mecânica somaram 29,9% ($n=108$) pacientes.

Figura 01 – Fluxograma de seleção dos pacientes aptos.



Fonte: elaborado pelos autores.

A Tabela 01, apresenta o perfil epidemiológico e comparativo dos três grupos, é possível notar que não existe diferença significativa na média de idade entre os grupos, assim como no número médio de comorbidades. Porém a variável SAPS 3, ferramenta utilizada para avaliar e pontuar a gravidade clínica assim como prever o risco de mortalidade na internação da UTI mostrou-se diferente na comparação entre os grupos com $p < 0,001$. A análise mostra que os pacientes do grupo 3 internaram em estado consideravelmente mais grave em relação ao grupo 1 ($38,49 \pm 2,32$ vs. $26,02 \pm 1,8$ com $p < 0,001$), fator que pode ter contribuído para o maior tempo de ventilação mecânica, quando comparado com o grupo 2 não houve diferença significativa, assim como a análise entre os grupos 1 e 2.

Tabela 01 – Resultados da comparação das variáveis entre os grupos.

VARIÁVEL	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	P VALOR	POST HOC
IDADE	$58,75 \pm 1,23$	$58,42 \pm 2,14$	$61,44 \pm 1,64$	0,366	G1 x G2: $p=0,991$ G1 x G3: $p=0,390$ G2 x G3: $p=0,505$
SAPS 3	$26,02 \pm 1,80$	$33,64 \pm 3,04$	$38,49 \pm 2,32$	<0,001*	G1 x G2: $p=0,081$ G1 x G3: $p < 0,001^*$ G2 x G3: $p=0,415$
COMORBIDADES	$3,19 \pm 0,19$	$3,85 \pm 0,33$	$3,64 \pm 0,25$	0,159	G1 x G2: $p=0,212$ G1 x G3: $p=0,348$ G2 x G3: $p=0,876$
DIAS DE VM	$1,66 \pm 0,67$	$5,31 \pm 1,17$	$22,33 \pm 0,89$	<0,001*	G1 x G2: $p=0,019$ G1 x G3: $p < 0,001^*$ G2 x G3: $p < 0,001^*$

DIAS DE UTI	6,25 ± 1,22	11,87 ± 2,12	35,53 ± 1,60	<0,001*	G1 x G2: p=0,058 G1 x G3: p<0,001* G2 x G3: p<0,001*
IMS	7,18 ± 0,18	6,5 ± 0,31	5,07 ± 0,24	<0,001*	G1 x G2: p=0,145 G1 x G3: p<0,001* G2 x G3: p=0,001*
MRC	56,37 ± 0,70	51,34 ± 1,22	47,80 ± 1,10	<0,001*	G1 x G2: p=0,001* G1 x G3: p<0,001* G2 x G3: p=0,082
DIAS DE INTERNAÇÃO	14,57 ± 1,78	28,11 ± 3,11	55,65 ± 2,38	<0,001*	G1 x G2: p<0,001* G1 x G3: p<0,001* G2 x G3: p<0,001*

Legenda: SAPS 3: Simplified Physiology Score III; N° COMORBIDADES: Número de comorbidades; VM: Ventilação Mecânica; **UTI:** Unidade de Terapia Intensiva; **IMS:** Intensive Care Unit Mobility Score; **MRC:** Medical Research Council; P valor: Valor de p; **Post Hoc:** Comparação entre grupos pareados; G1: GRUPO 1; G2: GRUPO 2; G3: GRUPO 3; * Diferença Significativa.

Fonte: elaborado pelos autores.

Por conveniência para separação dos grupos os dias de ventilação mecânica (VM) também apresentaram diferença significativa ($p < 0,001$). Os pacientes do desmame simples tiveram tempo médio de $1,66 \pm 0,67$ dias, enquanto o grupo 2 teve $5,31 \pm 1,17$ dias e o grupo 3 a média de $22,33 \pm 0,89$ dias. Todos os grupos mostraram-se significativamente diferentes entre si. Subsequente ao tempo de VM, também se esperava um maior tempo de UTI nos pacientes dos grupos 2 e 3, a análise mostrou diferença significativa entre os grupos ($p < 0,001$), o que chamou atenção nos resultados foi que os grupos 1 e 2 não se mostram diferentes significativamente ($6,25 \pm 1,22$ vs. $11,87 \pm 2,12$ com $p = 0,058$). Já o grupo 3 apresenta um número muito maior de dias de internação na UTI ($35,3 \pm 1,6$) apresentando diferença significativa com os dois grupos anteriores.

Pacientes com tempo prolongado de internação em UTI, tendem a sofrer com fraqueza muscular adquirida e reduzir sua funcionalidade, Na análise realizada comparando os grupos, a escala Medical Research Council (MRC) foi utilizada para quantificação de força muscular, os resultados mostraram diferenças entre os grupos ($p < 0,001$). Os pacientes do grupo 1 que ficaram menos tempo ventilados tiveram significativamente mais força no momento da alta quando comparados com o grupo 2 ($56,37 \pm 0,70$ vs. $51,34 \pm 1,22$ e $p = 0,001$) e com o grupo 3 ($56,37 \pm 0,70$ vs. $47,80 \pm 1,10$ e $p < 0,001$). Quando comparados os grupos 2 e 3, não foi evidenciado diferença significativa na força muscular ($p = 0,082$) mostrando que a diferença no tempo de VM e na permanência em UTI desses grupos não foi preditivo para redução na força global do paciente.

Em relação a mobilidade, a escala utilizada foi a Intensive Mobility Scale (IMS), está análise mostrou diferença entre os grupos ($p < 0,001$), principalmente o grupo 3 em relação aos demais, quando comparado ao grupo 1, os pacientes apresentaram média de $5,07 \pm 0,24$ (

paciente capaz de fazer transferência do leito para cadeira) no grupo 3 vs. $7,18 \pm 0,18$ (paciente capaz de deambular com auxílio de duas pessoas) do grupo 1 e vs. $6,5 \pm 0,31$ (paciente capaz de realizar marcha estacionária) do grupo 2. Já o comparativo entre os grupos 1 e 2 não apresentou diferença significativa.

Por fim, os três grupos diferiram significativamente em relação ao tempo total de internação hospitalar ($p < 0,001$). Os pacientes do grupo 1 tiveram uma média em dias de $14,57 \pm 1,78$ vs. $28,11 \pm 3,11$ do grupo 2 e $p < 0,001$. O grupo 3 obteve uma média de $55,65 \pm 2,38$ significativamente maior que o grupo 1 ($p < 0,001$) e o grupo 2 ($p < 0,001$).

Quadro 02 – Correlação entre as variáveis

Legenda: SAP 3: Simplified Physiology Score III; COMORB.: Número de comorbidades; DVM: Dias de

VARIÁVEL	IDADE	SAPS 3	COM.	DVM	DUTI	IMS	MRC	DINT
IDADE valor p		0,358 <0,001*	0,435 <0,001*	0,099 0,059	0,142 0,007	-0,308 <0,001*	-0,205 <0,001*	0,182 <0,001*
SAPS 3 valor p	0,358 <0,001*		0,132 0,014	0,295 <0,001*	0,142 0,007	-0,249 <0,001*	-0,234 <0,001*	0,216 <0,001
COMORB. valor p	0,435 <0,001*	0,132 0,014		0,077 0,145	0,111 0,034	-0,173 0,001*	-0,084 0,153	0,119 0,024
DVM valor p	0,099 0,059	0,295 <0,001*	0,077 0,145		0,805 <0,001*	-0,407 <0,001*	-0,544 <0,001*	0,722 <0,001*
DUTI valor p	0,142 0,007	0,221 <0,001*	0,111 0,034	0,805 <0,001*		-0,349 <0,001*	-0,484 <0,001*	0,881 <0,001*
IMS valor p	-0,308 <0,001*	-0,249 <0,001*	-0,173 0,001*	-0,407 <0,001*	-0,349 <0,001*		0,699 <0,001*	-0,465 <0,001*
MRC valor p	-0,205 <0,001*	-0,234 <0,001*	-0,084 0,153	-0,544 <0,001*	-0,484 <0,001*	0,699 <0,001*		-0,554 <0,001*
DINT valor p	0,182 <0,001*	0,216 <0,001*	0,119 0,024	0,722 <0,001*	0,881 <0,001*	-0,465 <0,001*	-0,554 <0,001*	

Ventilação Mecânica; **DUTI**: Dias de Unidade de Terapia Intensiva; **IMS**: Intensive Care Unit Mobility Score; **MRC**: Medical Research Council; **DINT**: Dias de Internação; P valor: Valor de p; * Diferença Significativa com correlação forte ou moderada.

Fonte: elaborado pelos autores.

Já o Quadro 02 mostra a correlação de Pearson entre as variáveis estudadas, foi adotado o valor de entre 0.8 e 1.0 para correlação forte, de 0.5 a 0.79 para correlação moderada e valores de correlação inferiores a 0.5 foram considerados resultados fracos ou desprezíveis. Chama atenção em nossa amostra que idade, SAPS 3 e número de comorbidades não apresentaram correlações moderadas ou fortes com nenhuma outra variável analisada, sugerindo que a

condição clínica aguda, mensurada pelo SAPS 3, exerce influência mais determinante sobre a evolução hospitalar do que o estado basal de saúde ou a carga de doenças crônicas preexistentes.

Em compensação, os dias de ventilação mecânica categorizados para separação dos grupos, demonstraram forte correlação com os dias de internação na UTI ($r = 0,805$ e $p < 0,001$), resultado já esperado, uma vez que os paciente só recebem alta do setor após desmame completo da pressão positiva. Além disso, os dias de ventilação mecânica apresentaram correlação moderada com a força muscular medida pelo MRC ($r = -0,544$ e $p < 0,001$) sugerindo que maior tempo de suporte ventilatório pode estar associado a níveis mais elevados de fraqueza muscular. Por fim, apresentou resultado semelhante na correlação com os dias de internação hospitalar ($r = 0,722$ e $p < 0,001$), evidenciando que a permanência prolongada em cuidados intensivos e a dependência de suporte ventilatório impactam diretamente no tempo total de hospitalização.

O escore Medical Research Council (MRC) também mostrou correlação moderada com a mobilidade mensurada pela escala ICU Mobility Scale (IMS) ($r = 0,699$ e $p < 0,001$) indicando que força muscular e mobilidade podem estar diretamente associados em pacientes críticos. Isso reforça que quanto maior a fraqueza muscular adquirida durante a internação, menor será a mobilidade funcional do paciente, sendo ambos preditores relevantes de desfechos clínicos e funcionais nos pós alta hospitalar. Assim como IMS e dias de ventilação mecânica, a força muscular apresentou também correlação moderada com os dias totais de internação hospitalar ($r = -0,544$ e $p < 0,001$) mostrando que quanto maior a força menor será o tempo total de internação. Esses dados sustentam a hipótese de que a inatividade física prolongada e a ventilação mecânica invasiva contribuem substancialmente para o desenvolvimento de fraqueza muscular adquirida na UTI e declínio funcional global.

Por fim, como era esperado, observou-se forte correlação entre os dias de internação em UTI e o tempo total de internação hospitalar ($r = 0,881$ e $p < 0,001$), evidenciando que quanto maior a permanência na UTI, maior será o tempo de hospitalização total do paciente.

DISCUSSÃO

Considerando os achados dessa pesquisa, é importante ressaltar que a literatura, tanto nacional quanto internacional, apresenta trabalhos semelhantes, os quais corroboram ou não os resultados encontrados, e que serão expostos a seguir. Nesse contexto, ao analisarmos a relação do nível de gravidade dos pacientes apresentados nos estudos anteriores, podemos notar que os resultados acompanham a mesma tendência identificada, corroborando a consistência das informações. Segundo Sousa *et al.*, (2021), a amostra de pacientes internados na UTI que obtiveram sucesso no desmame simples apresentou média de idade de 50 anos, semelhante à

observada no presente estudo. Embora tenham idades próximas, os resultados foram diferentes, em nosso estudo, a pontuação SAPS III foi de $26,02 \pm 1,80$ enquanto Sousa *et al.*, (2021) informando uma média de $54,3 \pm 17,4$. Esses achados sugerem que, apesar da semelhança etária, os pacientes que obtiveram sucesso no desmame simples em nossa amostra apresentavam menor gravidade clínica no momento da internação em comparação aos avaliados por Sousa *et al.* (2021).

No estudo de Sousa *et al.* (2021), observou-se diferença significativa nos valores da SAPS III entre os grupos de sucesso e falha no desmame, evidenciando maior gravidade clínica entre os pacientes que não obtiveram êxito ($p = 0,003$). De forma semelhante, em nossa análise também identificamos essa associação, uma vez que o Grupo 1 apresentou diferença significativa em relação ao Grupo 3 ($p < 0,001$), indicando que valores mais elevados da SAPS III estiveram relacionados a maior dificuldade no processo de desmame. Dessa forma, mesmo considerando as diferenças entre os contextos clínicos e o tamanho das amostras, ambos os estudos reforçam a importância da SAPS III como indicador da complexidade do desmame ventilatório.

A média de comorbidades não apresentou diferença significativa nos grupos de desmame simples, difícil e prolongado. Isso mostra que, apenas pela alta presença de doenças prévias em todos os pacientes, a quantidade de comorbidades não foi um fator determinante para o tempo de ventilação mecânica do paciente. Em uma revisão integrativa sobre a mortalidade em UTIs brasileiras, Nicolau (2025) mostrou que os fatores mais fortemente relacionados aos desfechos incluem idade avançada, presença de múltiplas comorbidades e necessidade de ventilação mecânica. Apesar de não termos encontrado diferenças entre os grupos em nosso estudo, os pacientes detalhados apresentaram esse perfil de alta complexidade, o que pode explicar os tempos de ventilação e internação mais longos observados em parte da amostra. Segundo Ranzini *et al.* (2022), pacientes pertencentes ao grupo de desmame difícil apresentam maior tempo de internação em comparação àqueles do grupo de desmame simples, além de apresentarem menor percentual de sucesso na extubação. Esses achados corroboram com os resultados do presente estudo, indicando que quanto maior o tempo de ventilação mecânica, maior tende a ser o período de hospitalização.

Os achados deste estudo mostram que a duração da ventilação mecânica foi decisiva para os desfechos clínicos e funcionais dos pacientes na UTI, evidenciando que tempos mais curtos de suporte respiratório tendem a resultar em melhor força muscular, maior mobilidade e menor tempo de internação, como observado no grupo de desmame simples (1,66 dias), enquanto períodos prolongados, como no grupo de desmame difícil (22,33 dias), se associam a

desempenhos inferiores. Esses resultados convergem com achados prévios: Goulart Filho et al. (2025) identificaram piores desfechos em pacientes com maior tempo de ventilação e falha na extubação; Canelhas *et al.* (2022) mostraram que indivíduos ventilados por sete dias ou mais apresentam menor força e funcionalidade; e Oppelt *et al.* (2024) relataram médias de ventilação elevadas ($11,28 \pm 8,91$ dias) acompanhadas de alta mortalidade, reforçando o impacto negativo da ventilação prolongada. Ainda assim, em nossa amostra, mesmo os pacientes ventilados por mais de sete dias apresentaram alguma preservação funcional (IMS $5,07 \pm 0,24$). A comparação com Zhou *et al.* (2022), observamos perfis semelhantes quanto à idade e gravidade clínica, mas diferenças no tempo de internação e nos níveis de força muscular: embora os tempos de ventilação fossem próximos, nossos pacientes apresentaram força inferior no MRC. Esses achados sugerem que a mobilização precoce, sua organização e frequência têm influência mais direta sobre a recuperação funcional do que apenas o tempo de ventilação, reforçando evidências de que intervenções iniciadas nas primeiras 24 horas podem otimizar significativamente a evolução clínica.

Observamos que os pacientes do grupo de desmame prolongado permaneceram um número consideravelmente maior de dias na UTI em comparação com os grupos de desmame simples e difíceis. Essa variação evidencia que o prolongamento da ventilação mecânica afeta diretamente o tempo de permanência em terapia intensiva, aumentando riscos de complicações, elevando custos hospitalares e aumentando a mortalidade. Esses achados encontram respaldo na literatura. Goulart Filho *et al.* (2025) reportaram que pacientes com sucesso no desmame permaneceram em média 14,2 dias em UTI, enquanto aqueles com insucesso alcançaram 23,1 dias. Essa diferença é estatisticamente significativa e bastante semelhante ao que observamos em nosso grupo de desmame prolongado, cuja média excedeu 20 dias. De maneira semelhante, uma pesquisa multicêntrica de Oppelt *et al.* (2024), revelou uma média de $13,3 \pm 10,12$ dias de internação em UTI, tempo próximo ao observado nos grupos simples e difícil do nosso estudo, mas inferior ao encontrado nos pacientes de desmame prolongado.

Outros estudos destacam a conexão entre um tempo prolongado de ventilação mecânica e uma maior permanência em UTI. Musumeci *et al.* (2023) identificaram que a demora na primeira tentativa de retirada do ventilador estava relacionada a internações mais prolongadas em UTI, frequentemente ultrapassando 20 dias em pacientes com desmame prolongado, padrão bastante semelhante ao observado em nossa amostra que identificou uma correlação positiva significativa entre os dias de ventilação mecânica e o tempo de permanência em UTI ($r = 0,805$; $p < 0,001$). Esse achado está em consonância com a literatura, reforçando que períodos mais prolongados de VM estão diretamente associados a internações mais longas em terapia

intensiva. Por outro lado, Xu *et al.* (2025), em um estudo retrospectivo realizado na China, relataram uma mediana de 12 dias de permanência na UTI em pacientes críticos submetidos ao teste de respiração espontânea, valor que se aproxima dos nossos grupos de desmame simples e difícil, mas novamente inferior ao grupo prolongado.

Também é importante ressaltar as evidências de intervenções que podem alterar essa situação. Barcellos e Chatkin (2020) demonstraram que o uso de um checklist multiprofissional durante as visitas à UTI reduziu significativamente a mediana dos dias de permanência de 8 para 5 dias. Esses achados destacam a relevância de abordagens precoces e multidisciplinares para diminuir o tempo de internação em UTI, especialmente em pacientes que correm o risco de desmame prolongado.

Os pacientes submetidos ao desmame prolongado exibiram pontuações de força muscular MRC inferiores e mobilidade funcional IMS reduzida em comparação com os grupos de desmame simples e difícil, destacando o efeito direto do período prolongado de ventilação mecânica e da imobilização na função muscular e na independência do paciente na UTI. Nossos achados mostram que períodos mais longos de ventilação estão associados à diminuição da força e da mobilidade, com correlação negativa moderada entre dias de ventilação e força muscular ($r = -0,544$; $p < 0,001$). Além disso, força e mobilidade apresentaram correlação moderada ($r = 0,699$; $p < 0,001$), evidenciando que a preservação da força contribui diretamente para a manutenção da independência funcional na UTI.

Esses resultados são comparáveis aos descritos por Werlang *et al.* (2024), em uma coorte prospectiva com pacientes graves de COVID-19. O estudo revelou que 86% dos pacientes apresentaram FAUTI, sendo 42% em grau grave ($MRC < 36$). A presença de fraqueza esteve relacionada a maior tempo de ventilação e maior mortalidade hospitalar. De forma semelhante, em nosso estudo o grupo de desmame prolongado apresentou média de MRC de $47,80 \pm 1,10$, valor discretamente superior ao relatado por Werlang *et al.* (2024), mas que ainda se enquadra no ponto de corte para diagnóstico de fraqueza muscular.

Por outro lado, a mobilidade revelou ser um indicador mais sensível às mudanças no tempo de ventilação mecânica do que a força muscular. Diferenças de apenas três dias foram suficientes para mostrar efeitos consideráveis na mobilidade funcional, enquanto mudanças significativas na força entre os grupos só foram observadas após sete dias de ventilação. Esses resultados indicam que a mobilidade é afetada mais precocemente pela ventilação prolongada, enquanto a perda de força se manifesta de forma mais gradual. Esse padrão pode estar ligado tanto aos aspectos fisiológicos quanto ao componente psicológico da internação. Muitos pacientes mantêm a força necessária para movimentos básicos, como ficar em pé, mas

enfrentam dificuldades na mobilidade devido ao medo, à insegurança ou ao estresse pós-traumático em relação às atividades que desativam um esforço maior.

No estudo de Martínez Cruz *et al.* (2022), 12% dos hospitalizados apresentaram FAUTI, com perda de força relacionada à duração da ventilação mecânica e ao número de dias de sedação profunda. Após uma intervenção de reabilitação precoce, 78,5% dos pacientes alcançaram um MRC superior a 46 pontos, mostrando que a intervenção precoce pode modificar positivamente o prognóstico. Esses achados reforçam a relevância de estratégias ativas de reabilitação precoce para a preservação da força muscular já nos primeiros dias de ventilação, o que poderia reduzir a perda funcional encontrada em nosso grupo de desmame prolongado.

Além da força muscular, nossos achados mostraram uma diminuição no IMS em pacientes com maior tempo de ventilação, indicando maior dificuldade na execução de tarefas básicas, como sedação e deambulação independente. De forma semelhante, Munir *et al.* (2025) destacaram em sua revisão que a mobilização precoce diminui a incidência de FAUTI, aumenta a independência funcional e reduz o tempo de ventilação mecânica, evidência que sustenta a conexão entre mobilidade reduzida e ventilação prolongada observada em nossa amostra.

Segundo Hiser *et al.* (2025) sugerem que o termo “fraqueza muscular adquirida na UTI” pode ser substituído por “fraqueza da doença crítica”, pois a perda de força está relacionada a diversos fatores sistêmicos, como inflamação, sepse e falência orgânica, e não se limita apenas ao contexto da UTI. Essa perspectiva está em consonância com nossos resultados, uma vez que as baixas pontuações do MRC e IMS registradas no grupo de desmame prolongado refletem não apenas a dependência ventilatória, mas também a gravidade global da condição crítica e no tempo de internação.

Por fim, é importante destacar o estudo que serviu de inspiração para nossa pesquisa chama-se “Epidemiology of Weaning Outcome according to a New Definition (The Wind Study)”, de Béduneau *et al.* (2017). Este estudo multinacional, realizado em 36 unidades de terapia intensiva na Europa, propôs uma nova forma de compreender e classificar o processo de desmame da ventilação mecânica, superando as limitações da classificação anterior definida pelo International Consensus Conference. A principal inovação do WIND Study foi considerar como início do desmame qualquer tentativa de separação da ventilação mecânica, independentemente da realização do teste de respiração espontânea, além de classificar os pacientes de acordo com o tempo desse processo classificado como desmame curto, difícil ou prolongado. Foi evidenciado nos resultados que cada dia adicional sem sucesso de desmame

após a primeira tentativa aumenta significativamente o risco de mortalidade, o que reforça a importância clínica da proposta e sua aplicabilidade e manejo diário de pacientes mecanicamente ventilados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa indicam que o tempo de ventilação mecânica exerce influência relevante na evolução clínica e funcional de pacientes críticos. Observou-se que a mobilidade funcional parece declinar de forma mais precoce em comparação à força muscular, que tende a se manifestar após períodos mais longos de ventilação. Esse comportamento pode estar associado tanto a fatores fisiológicos, como inflamação sistêmica e imobilidade, quanto a aspectos psicológicos relacionados à internação em UTI.

A análise entre os grupos mostrou que o desmame prolongado esteve relacionado a um aumento no tempo de internação, uma redução na força muscular (MRC) e na mobilidade (IMS), confirmando o impacto negativo da imobilidade na independência funcional.

Dessa forma, ressaltamos a importância de protocolos de mobilização precoce e de estratégias multidisciplinares de reabilitação, com o objetivo de reduzir os impactos da ventilação prolongada e favorecer a recuperação funcional após a alta hospitalar.

REFERÊNCIAS

AQUIM, E. E. *et al.* Brazilian guidelines for early mobilization in intensive care unit. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 4, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31967216/>. Acesso em: 30 set. 2024.

BARCELLOS, Ruy de Almeida; CHATKIN, José Miguel. Impact of a multidisciplinary checklist on the duration of invasive mechanical ventilation and length of ICU stay. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 3, p. e20180261, 2020. Disponível em: <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3322/en-US/impact-of-a-multidisciplinary-checklist-on-the-duration-of-invasive-mechanical-ventilation-and-length-of-icu-stay>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BÉDUNEAU, Gaëtan *et al.* Epidemiology of weaning outcome according to a new definition: the WIND study. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 195, n. 6, p. 772–783, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27626706/>. Acesso em: 2 set. 2025.

CANELHAS, M. *et al.* Impact of mechanical ventilation time on functional capacity and muscular strength of patients under intensive care. **Fisioterapia em Movimento**, v. 35, p. e35125, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/RGDmmBH4Kcw44NRfHbjpz/>. Acesso em: 25 set. 2024.



CASTRO, L. A. *et al.* Desmame da ventilação mecânica em pacientes com COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 11, supl. 1, p. 175–182, 2020. Disponível em: <https://bjr-assobrafir.org/journal/assobrafir/article/doi/10.47066/2177-9333.AC20.covid19.017>. Acesso em: 29 set. 2024.

GOULART FILHO, F. A. *et al.* Análise do processo de desmame da ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva de um hospital da zona da mata mineira. **HuRevista**, v. 50, n. 2, p. 1–10, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/48209>. Acesso em: 20 ago. 2025.

HISER, Stephanie L. *et al.* Intensive care unit acquired weakness and physical rehabilitation in the ICU. **BMJ**, p. e077292, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39870417/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

LIDIA, Bertha *et al.* Efecto de una rehabilitación temprana en pacientes con debilidad adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos. **Medicina Crítica**, v. 36, n. 1, p. 39–44, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-89092022000100039>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MACHADO, J. *et al.* Bundles do combate à fraqueza adquirida na unidade de terapia intensiva. **Braspen Journal**, v. 36, n. 2, p. 131–144, 2021. Disponível em: <https://braspenjournal.org/journal/braspen/article/doi/10.37111/braspenj.2021.36.2.01>. Acesso em: 30 set. 2024.

MUNIR, Misbakul; MELASTUTI, Erna; ABDURROUF, Muh. Early mobilization for ICU-acquired weakness in the critically ill on a ventilator. **Indonesian Journal of Global Health Research**, v. 7, n. 2, p. 867–874, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/392087634>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MUSUMECI, R. *et al.* Preditores de desmame prolongado da ventilação mecânica em pacientes com COVID-19 em unidade de terapia intensiva. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, p. e20230131, 2023. Disponível em: <https://www.jbp.org.br/statistics/3870/pt-BR>. Acesso em: 20 ago. 2025.

NICOLAU, Nicácio *et al.* Fatores associados à maior mortalidade em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 1, p. 1736–1747, 2025. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/4979>. Acesso em: 24 ago. 2025.

OLIVEIRA, Gessica Rodrigues de *et al.* Barreiras enfrentadas por fisioterapeutas para realizar a mobilização precoce em unidades de terapia intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 14, p. e46327, 2023. Disponível em: <https://bjr-assobrafir.org/journal/assobrafir/article/doi/10.47066/2177-9333.AC.2022.0054>. Acesso em: 10 ago. 2024.

OPPELT, L. L. *et al.* Taxa de descontinuação de ventilação mecânica em pacientes com COVID-19: um estudo observacional multicêntrico. **Fisioterapia Brasil**, v. 25, n. 5, p. 1715–1724, 2024. Disponível em: <https://ojs.atlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapia-brasil/article/view/312>. Acesso em: 20 ago. 2025.



PAULO, F. V. dos S. *et al.* Mobilização precoce: a prática do fisioterapeuta intensivista – intervenções e barreiras. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 11, n. 2, p. 298–306, 2021. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/3586>. Acesso em: 20 set. 2024.

RANZANI, Angélica Félix; SOUZA, Marcela Hilário de; FERREIRA, Lucas Lima. Comparação de desfechos clínicos e correlação entre funcionalidade e tempo de ventilação mecânica de pacientes em UTI. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 3, 2022. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/8827>. Acesso em: 24 ago. 2025.

RENNER, C. *et al.* Guideline on multimodal rehabilitation for patients with post-intensive care syndrome. **Critical Care**, v. 27, n. 1, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37525219/>. Acesso em: 25 set. 2024.

SCHMIDT, D. *et al.* Post-COVID-19 intensive care unit-acquired weakness compromises long-term functional status. **Physical Therapy**, v. 103, n. 12, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37658771/>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SOUSA, A. C. M.; SANCHEZ, L. C. A.; FERREIRA, L. L. Desfechos clínicos de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva em uma UTI neurocirúrgica. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 12, p. e42286, 2021. Disponível em: <https://www.bjr-assobrafir.org/doi/10.47066/2177-9333.AC.2020.0021>. Acesso em: 24 ago. 2025.

WERLANG, Alessandra Preisig *et al.* Clinical outcomes of intensive care unit-acquired weakness in critically ill COVID-19 patients: a prospective cohort study. **Critical Care Science**, v. 36, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccsci/a/RssQpMnwVzMkKq7qDmNMJ5q/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

XU, Y. *et al.* Impact of pressure support ventilation duration after a spontaneous breathing trial on reintubation rates in critically ill subjects: a retrospective study. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 25, n. 1, 2025. Disponível em: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-025-03744-4>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ZHOU, Jing *et al.* Effect of early progressive mobilization on intensive care unit-acquired weakness in mechanically ventilated patients: an observational study. **Medicine**, v. 101, n. 44, p. e31528, 2022. Disponível em: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2022/11040/effect_of_early_progressive_mobilization_on.62.aspx. Acesso em: 2 set. 2025.