

IMPACTO DA MUSCULATURA NO PROGNÓSTICO DE PACIENTES INTERNADOS EM UTI

DOI: 10.5281/zenodo.18738968

Lucas Dias Guimarães¹

Mateus Henrique Dias Guimarães²

RESUMO

Introdução: A internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) está associada a estresse metabólico, inflamação sistêmica e imobilidade prolongada, fatores que desencadeiam rápida perda de massa muscular. Essa atrofia, que pode atingir até 25% da espessura do reto femoral nos primeiros dias, compromete funções essenciais, agrava a fraqueza adquirida na UTI e impacta negativamente o prognóstico. **Objetivo:** Analisar a influência da deterioração da musculatura esquelética nos desfechos clínicos de pacientes internados em UTI, especialmente quanto ao tempo de ventilação mecânica, duração da internação, complicações infecciosas, mortalidade e comprometimento funcional pós-alta. **Metodologia:** Revisão narrativa, qualitativa e descritiva, com busca nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, Scielo e Google Scholar, incluindo estudos publicados entre 2016 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram selecionados estudos com pacientes adultos internados em UTI que avaliaram massa ou força muscular e sua relação com desfechos clínicos. **Resultados:** A perda muscular

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

mostrou-se precoce, progressiva e associada ao aumento do tempo de ventilação mecânica, prolongamento da internação, maior incidência de complicações, reinternações e elevação da mortalidade. A fraqueza adquirida na UTI afeta até metade dos pacientes críticos e pode persistir após a alta, contribuindo para a síndrome pós-terapia intensiva. Métodos como ultrassonografia muscular e dinamometria são relevantes para monitoramento. **Conclusão:** A musculatura esquelética constitui marcador prognóstico central no paciente crítico, exigindo identificação precoce e estratégias preventivas e terapêuticas para reduzir morbimortalidade e melhorar a recuperação funcional.

Palavras-chave: Sistema Musculoesquelético. UTI. Fator Prognóstico. Tempo de Internação.

ABSTRACT

Introduction: Admission to the Intensive Care Unit (ICU) is associated with metabolic stress, systemic inflammation, and prolonged immobility, factors that trigger rapid loss of muscle mass. This atrophy, which may reach up to 25% of rectus femoris thickness within the first days, compromises essential functions, worsens ICU-acquired weakness, and negatively impacts prognosis. **Objective:** To analyze the influence of skeletal muscle deterioration on the clinical outcomes of patients admitted to the ICU, particularly regarding duration of mechanical ventilation, length of hospital stay, infectious complications, mortality, and post-discharge functional impairment. **Methodology:** A qualitative and descriptive narrative review was conducted using searches in PubMed/MEDLINE, LILACS, Scielo, and Google Scholar databases. Studies published between 2016 and 2026 in

Portuguese, English, and Spanish were included. Eligible studies involved adult ICU patients and assessed muscle mass or strength and their association with clinical outcomes. **Results:** Muscle loss was shown to be early and progressive, and was associated with longer mechanical ventilation, prolonged hospitalization, higher incidence of complications, increased readmissions, and elevated mortality. ICU-acquired weakness affects up to half of critically ill patients and may persist after discharge, contributing to post-intensive care syndrome. Methods such as muscle ultrasonography and dynamometry are relevant for monitoring. **Conclusion:** Skeletal muscle represents a central prognostic marker in critically ill patients, requiring early identification and preventive and therapeutic strategies to reduce morbidity and mortality and improve functional recovery.

Keywords: Musculoskeletal System. ICU. Prognostic Factor. Length of Stay.

1. INTRODUÇÃO

A internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) está frequentemente associada a condições graves que desencadeiam intenso estresse metabólico, inflamação sistêmica e imobilidade prolongada. Esses fatores combinados culminam na rápida e progressiva perda de massa muscular, conhecida como atrofia muscular, que compromete significativamente o prognóstico e a recuperação dos pacientes (Hrdý et al., 2023). Essa perda muscular pode variar de 15% a 25% da espessura do músculo reto femoral nos primeiros 10 dias de internação, impactando diretamente a função de músculos essenciais para a deglutição e ventilação espontânea (Castro et al., 2023).

Nesse contexto, a musculatura esquelética desempenha papel central não apenas na funcionalidade física, mas também na resposta imunológica, metabólica e na recuperação clínica do paciente crítico. A diminuição da massa muscular, um fenômeno comum em pacientes críticos, manifesta-se como uma depleção severa da função e massa muscular (Kolck et al., 2025).

Tal condição é acelerada pela imobilização, resultando em perda de massa muscular de forma precoce e rápida, com redução de fibras musculares do tipo II e alterações nas propriedades contráteis (Carvalho et al., 2022).

Esta atrofia muscular por desuso desenvolve-se rapidamente, especialmente nos membros inferiores, e é um problema comum em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, resultando da desnervação, desuso e estado inflamatório que culmina na diminuição da síntese proteica muscular e aumento da degradação (Almeida et al., 2021; Silva-Gutiérrez et al., 2023).

A perda de massa muscular especialmente em pacientes com sarcopenia ou fragilidade prévia tem sido relacionada a piores desfechos, como maior tempo de ventilação mecânica, aumento do período de internação, maior risco de infecções e elevação da mortalidade. Essa deterioração muscular precoce e rápida, evidenciada por uma perda relativa de massa muscular de 1,78% ao dia, contribui para a fraqueza muscular generalizada e reflete a gravidade da doença subjacente (Guzmán-David et al., 2023; Oliveira & Cardoso, 2023).

A fraqueza muscular adquirida na UTI compromete a reabilitação pós-alta e a qualidade de vida a longo prazo. A deterioração muscular é um fator

preditivo independente de resultados adversos, incluindo maior tempo de internação hospitalar e mortalidade (Xu et al., 2024).

Diante do impacto significativo da perda de massa muscular no prognóstico de pacientes críticos, este estudo tem como objetivo analisar a influência da deterioração da musculatura esquelética nos desfechos clínicos de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Busca-se avaliar a associação entre a redução da massa e da função muscular especialmente a atrofia precoce observada nos primeiros dias de internação e variáveis como tempo de ventilação mecânica, duração da internação, incidência de complicações infecciosas, mortalidade e comprometimento funcional pós-alta.

Pretende-se investigar os principais fatores relacionados à perda muscular no contexto da terapia intensiva, incluindo imobilização prolongada, inflamação sistêmica e alterações metabólicas, a fim de reforçar a importância da identificação precoce da sarcopenia e da implementação de estratégias preventivas e terapêuticas, como mobilização precoce e suporte nutricional adequado.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A sarcopenia, definida como a perda de massa e função muscular esquelética, é um biomarcador preditivo relevante que pode identificar o risco de incapacidade de mobilidade e o prognóstico em pacientes hospitalizados (Yanagi et al., 2021).

Esta condição, muitas vezes subdiagnosticada, representa um fator de risco significativo para hospitalização prolongada, recuperação clínica arrastada e elevação dos custos hospitalares, ressaltando a necessidade de sua identificação precoce na admissão (Sá et al., 2023).

A atrofia muscular implica alterações estruturais e funcionais relacionadas à produção de força muscular e ao movimento (Guzmán-David et al., 2023). Essa condição tem sido reportada como a principal causa de fraqueza muscular generalizada, refletindo a gravidade da doença e podendo ter um impacto profundo nos resultados clínicos de curto e longo prazo (Guzmán-David et al., 2023).

A perda de massa muscular em pacientes críticos é um desafio significativo, com 20% a 70% desses pacientes apresentando baixa massa muscular basal e uma perda de até 30% na primeira semana de internação na UTI, o que afeta diretamente a sobrevida (Chapple et al., 2022).

A prevalência de fraqueza adquirida na UTI é alarmantemente alta, afetando até 50% dos pacientes, e está intrinsecamente ligada à perda muscular (Kolck et al., 2025). O início da perda muscular ocorre tipicamente logo após a admissão na UTI e piora progressivamente ao longo do tempo, sendo que o grau de atrofia muscular se correlaciona com a gravidade da doença subjacente e a duração da internação, com efeitos notavelmente pronunciados em pacientes diagnosticados com sepse (Kolck et al., 2025).

A sepse, em particular, induz uma condição debilitante de atrofia muscular esquelética em até 60% dos pacientes críticos, caracterizada por rápida perda

de massa e força muscular, contribuindo para a fraqueza adquirida na UTI (Wu et al., 2025).

Essa miopatia aguda, denominada caquexia associada à sepse, é um processo complexo que envolve a ativação de vias catabólicas e a supressão de vias anabólicas, resultando em um balanço proteico negativo e na degradação acelerada de proteínas musculares (Yoshihara et al., 2023).

2.1. Sarcopenia e Fraqueza Adquirida na UTI

A fraqueza adquirida na UTI é uma complicação neuromuscular comum e grave em pacientes críticos, exacerbada por uma resposta inflamatória sistêmica e estresse metabólico que contribuem para a disfunção de múltiplos órgãos (Káňová & Kohout, 2022).

A sepse, por exemplo, induz uma significativa atrofia muscular por meio da ativação de vias catabólicas, como os sistemas ubiquitina-proteassoma e autofagia, que levam à rápida degradação proteica e à consequente perda de massa e força muscular (Yoshihara et al., 2023).

Esta condição debilitante, que pode afetar até 80% dos indivíduos gravemente enfermos, está intimamente ligada a um maior tempo de permanência em ventilação mecânica e a uma redução na sobrevida dos pacientes críticos (Fazzini et al., 2023; Gomes et al., 2021).

A sarcopenia, seja aguda ou crônica, agrava ainda mais a vulnerabilidade desses pacientes a estressores fisiológicos, como trauma, cirurgia de grande

porte e doenças críticas, sendo que a resposta à sepse pode ser prejudicada e a mortalidade aumentada em indivíduos sarcopênicos (Akan, 2021).

2.2. Impacto da Perda Muscular em Desfechos Clínicos

A perda de massa muscular em pacientes internados na UTI é um preditor robusto de mortalidade, especialmente naqueles com maior taxa de perda muscular (Smith et al., 2024). A miopatia induzida pela sepse, por exemplo, não só afeta a performance das atividades diárias, mas também está associada a desfechos a longo prazo desfavoráveis, como atrofia e fraqueza muscular, deficiência grave e persistente, e uma taxa de mortalidade superior a 40% em um ano (Mankowski et al., 2021).

Ademais, a disfunção muscular observada na sepse decorre da ativação de vias de sinalização que interrompem a síntese proteica e aceleram a degradação proteica, culminando na diminuição da massa muscular e funcionalidade (Mankowski et al., 2021).

Essa condição é complexa e multifatorial, envolvendo interações entre patógenos circulantes e um metabolismo muscular comprometido, exacerbada por períodos prolongados de inatividade física na UTI (Mankowski et al., 2021). Tal deterioração muscular é agravada por um balanço energético negativo e uma resposta inflamatória sistêmica exacerbada, resultando em profunda proteólise e remodelamento tecidual inadequado (Castro et al., 2023; González et al., 2022).

3. METODOLOGIA

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e descritiva, com o objetivo de sintetizar e discutir criticamente as evidências científicas sobre o impacto da perda de massa muscular no prognóstico de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

A revisão narrativa permite ampla exploração do tema, possibilitando integrar achados recentes, discutir mecanismos fisiopatológicos e analisar a relação entre deterioração muscular e desfechos clínicos em pacientes críticos.

Estratégia de Busca

A busca dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, LILACS, Scielo, Google Scholar. Foram considerados estudos publicados entre 2016 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol.

A busca foi realizada utilizando descritores controlados indexados no MeSH (Medical Subject Headings) e no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), além de termos livres relacionados ao tema.

3.3. Descritores Utilizados

“Sarcopenia”, “Muscle Atrophy”, “Muscle Mass”, “Intensive Care Units”, “Critical Illness”, “Prognosis”, “Mortality”, “Mechanical Ventilation”

“Sarcopenia”, “Atrofia Muscular”, “Massa Muscular”, “Unidade de Terapia Intensiva”, “Doença Crítica”, “Prognóstico”, “Mortalidade”, “Ventilação

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Mecânica”, “Tempo de Internação”.

Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudos que:

- a. Investigassem pacientes adultos (≥ 18 anos) internados em UTI;
- b. Avaliassem massa muscular, força muscular ou sarcopenia;
- c. Relacionassem a perda muscular com desfechos clínicos (mortalidade, tempo de ventilação mecânica, tempo de internação, complicações infecciosas ou funcionalidade pós-alta);
- d. Fossem estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas ou metanálises;
- e. Estivessem disponíveis na íntegra.

Critérios de Exclusão

Foram excluídos estudos:

- a. com população pediátrica;
- b. realizados fora do contexto de UTI;
- c. de caso isolados, editoriais e cartas ao editor;
- d. com animais;

Que não abordassem diretamente a associação entre massa muscular e prognóstico clínico.

Seleção e Análise dos Estudos

A seleção dos artigos foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura completa dos estudos considerados relevantes ao objetivo da pesquisa.

Os dados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, com síntese crítica das principais evidências acerca:

- a. Da fisiopatologia da perda muscular em pacientes críticos;
- b. Da relação entre sarcopenia e fraqueza adquirida na UTI;
- c. Do impacto da perda muscular nos desfechos clínicos;
- d. Das estratégias preventivas e terapêuticas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados revelou que a perda de massa muscular, independentemente da etiologia, é um fator determinante para a morbimortalidade em pacientes críticos, impactando diretamente o tempo de internação e a necessidade de suporte ventilatório (Mazarro & Silva, 2023; “Movimiento Científico,” 2021).

Este fenômeno catabólico, frequentemente exacerbado por desnutrição e imobilidade, compromete a recuperação funcional e a qualidade de vida pós-alta, além de aumentar os custos de saúde (Azevedo et al., 2021; Chapple et al., 2022).

A fraqueza e atrofia muscular adquiridas na UTI são importantes contribuintes para a síndrome pós-cuidados intensivos, que pode levar a deficiências funcionais a longo prazo (Nakanishi, 2025).

A taxa de desperdício muscular durante a doença crítica pode ser substancial, com alguns estudos documentando perdas significativas de massa muscular em curtos períodos (Fazzini et al., 2023).

4.1. Características da População

A maioria dos estudos incluídos nesta revisão abordou populações adultas e idosas internadas em UTIs gerais, com foco em diversas condições críticas como sepse, insuficiência respiratória aguda e trauma, e frequentemente utilizaram a ventilação mecânica como critério de inclusão (Jiang et al., 2022).

A heterogeneidade metodológica na avaliação da massa muscular entre os estudos, que varia desde a utilização de exames de imagem como a tomografia computadorizada e a ultrassonografia até métodos antropométricos, destaca a complexidade na padronização da medida e seu impacto na comparabilidade dos resultados (Fazzini et al., 2023).

Essa variação nos métodos de avaliação pode influenciar a detecção da perda de massa muscular, que tem sido consistentemente associada a um maior tempo de ventilação mecânica e à necessidade de traqueostomia (Allgayer et al., 2024).

A perda muscular, muitas vezes quantificada por ultrassonografia da circunferência do braço médio e espessura muscular, pode atingir taxas diárias de até 1,6%, resultando em uma redução total de aproximadamente 12,05% em um período de tempo relativamente curto em pacientes críticos (Fazzini et al., 2023).

4.2. Avaliação da Musculatura e Sua Variação

A medição objetiva da força muscular, como a dinamometria de preensão manual, é crucial para o monitoramento e prognóstico de pacientes críticos, auxiliando na identificação de fraqueza muscular adquirida na UTI e na avaliação da eficácia de intervenções (Salcedo et al., 2024).

A ultrassonografia muscular, em particular, emerge como uma ferramenta valiosa e não invasiva para a avaliação seriada da espessura muscular e da área de secção transversa do músculo reto femoral, permitindo o acompanhamento da atrofia muscular desde os primeiros dias de internação (Umbrello et al., 2023).

Estudos demonstram que, durante a primeira semana de internação em UTI, pacientes críticos podem perder aproximadamente 1,75% da espessura do reto femoral ou 2,10% de sua área de secção transversal por dia, com uma prevalência de fraqueza adquirida na UTI de 48% (Fazzini et al., 2023).

A mensuração da espessura do músculo temporal também se mostra promissora como um biomarcador para o monitoramento da perda muscular em pacientes neurocríticos, oferecendo uma avaliação sequencial que pode correlacionar-se com o prognóstico (Maskos et al., 2022).

4.3. Associação Entre Musculatura e Tempo de Internação

A perda de massa muscular, especificamente a redução na espessura do músculo reto femoral, está diretamente correlacionada com um aumento significativo no tempo de internação hospitalar, evidenciando o impacto negativo da sarcopenia no curso clínico de pacientes críticos (Fazzini et al., 2023; Guzmán-David et al., 2023).

Esta correlação sublinha a importância de estratégias de intervenção precoce e monitoramento contínuo da massa muscular para mitigar os efeitos adversos e otimizar a recuperação do paciente (Guzmán-David et al., 2023).

A atrofia muscular em pacientes críticos é multifatorial, decorrente de inflamação sistêmica, sepse, imobilização, sedação, hiperglicemia e uso de bloqueadores neuromusculares e corticosteroides, os quais contribuem para a diminuição da massa e força muscular (Skočir et al., 2024).

Em decorrência desses fatores, pacientes com doenças críticas frequentemente experimentam um rápido início de atrofia e disfunção muscular, caracterizado pela perda de força, massa e potência (Mart et al., 2025).

A debilidade muscular adquirida na unidade de terapia intensiva é uma complicação comum, afetando cerca de 50% dos pacientes, e está associada a um prolongamento do tempo de ventilação mecânica e a uma deficiência funcional persistente, mesmo após a alta hospitalar (Skočir et al., 2024).

A avaliação contínua da perda de massa muscular em pacientes críticos é fundamental para identificar precocemente aqueles em risco de desfechos adversos e para guiar intervenções nutricionais e de reabilitação (Moura et al., 2023).

De fato, o catabolismo muscular intenso inicia-se nas primeiras horas de internação, com pacientes críticos perdendo em média 10% ou mais de sua massa muscular durante a primeira semana na UTI, o que contribui para a Síndrome Pós-Terapia Intensiva (Fazzini et al., 2023; Mart et al., 2025).

4.4. Associação Entre Musculatura e Mortalidade

A perda significativa de massa muscular em pacientes internados em unidades de terapia intensiva está intrinsecamente ligada a um aumento substancial na taxa de mortalidade, tanto durante a internação quanto após a alta hospitalar. Este fenômeno é um componente crítico da síndrome de debilidade adquirida na UTI, que engloba a fraqueza persistente e a deterioração funcional observadas em sobreviventes de doenças críticas (Nakanishi, 2025).

A disfunção muscular persistente em sobreviventes de UTI contribui significativamente para deficiências na função física, incluindo capacidade

reduzida de exercício e aumento da fragilidade, com um impacto duradouro na qualidade de vida e na recuperação a longo prazo (Mart et al., 2025).

A atrofia muscular desenvolve-se rapidamente durante a primeira semana de internação na UTI, aumentando a duração da ventilação mecânica e a mortalidade (Bao et al., 2022).

A fraqueza muscular em casos graves pode levar à tetraplegia, redução ou perda do reflexo tendinoso, atraso no desmame da ventilação mecânica e incapacidade física (Rahiminezhad et al., 2022). Esse quadro de fraqueza muscular adquirida na UTI afeta entre 25% a 50% dos pacientes que permanecem mais de 5 dias em ventilação mecânica invasiva, e entre 60% a 80% dos sobreviventes apresentarão comprometimento funcional (Almeida et al., 2021).

A mortalidade é aproximadamente duas vezes maior em pacientes com perda muscular significativa do que naqueles sem perda muscular, embora esta diferença nem sempre seja estatisticamente significativa (Hrdý et al., 2023).

A Fraqueza Muscular Adquirida na UTI é uma complicação comum em pacientes críticos, associada a alta morbidade e mortalidade, com consequências que podem persistir muito além da fase de internação hospitalar (Almeida et al., 2021).

4.5. Associação Entre Musculatura e Necessidade de Ventilação Mecânica

A fraqueza adquirida na UTI, que inclui a debilidade muscular, manifesta-se em 26% a 65% dos pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva por mais de quatro dias e está associada a um prognóstico desfavorável, prolongando a duração da assistência ventilatória (Giraldo-Ramírez et al., 2023).

Essa condição contribui para um desmame difícil e prolongado da ventilação mecânica, impactando negativamente a força muscular periférica e a recuperação funcional do paciente, independentemente da idade (Gomes et al., 2021).

A fraqueza muscular adquirida na UTI está intrinsecamente ligada à necessidade de ventilação mecânica prolongada, culminando em um desmame mais difícil e em um aumento da morbidade e mortalidade, inclusive após a alta hospitalar (Chen & Huang, 2023; Núñez-Seisdedos et al., 2022; Voiriot et al., 2022). Pacientes que desenvolvem fraqueza adquirida na UTI frequentemente necessitam de um tempo maior de ventilação mecânica e um período de internação prolongado, o que agrava a morbidade e a mortalidade (Hiser et al., 2025).

A atrofia muscular, que pode começar em poucas horas após o início da ventilação mecânica invasiva, é um fator contribuinte significativo para a prolongação da ventilação mecânica e para a morbidade e mortalidade observadas (Hodgson et al., 2023).

A disfunção muscular respiratória, em particular a diafragmática, é um fator crítico que compromete a capacidade de desmame da ventilação mecânica e

aumenta o risco de falha respiratória em pacientes críticos (Silva et al., 2025). Adicionalmente, a síndrome do descondicionamento em pacientes críticos, exacerbada pela imobilidade e pela própria doença, é um preditor robusto de prolongamento da ventilação mecânica e de desfechos clínicos desfavoráveis (Oliveira et al., 2021; Silva et al., 2021). A fraqueza muscular adquirida na UTI também está associada a um maior tempo de internação e retardo no desmame da ventilação mecânica, com consequências que podem se estender por pelo menos seis meses após a alta (Almeida et al., 2021; Gomes et al., 2021).

4.6. Associação Entre Musculatura e Reinternações

A deterioração funcional que acompanha a perda muscular durante a internação em UTI contribui diretamente para um risco elevado de reinternações e de síndrome pós-terapia intensiva (Gomes et al., 2021). Isso se manifesta pela persistência de fraqueza muscular, que eleva o risco de readmissões hospitalares e a dependência de cuidadores nos meses subsequentes à alta, culminando em uma recuperação funcional incompleta e desafios significativos para o retorno às atividades laborais, mesmo após longos períodos (Gomes et al., 2021; Souza et al., 2021).

A relação entre a disfunção muscular e o risco de reinternação é complexa, envolvendo fatores como a redução da capacidade funcional, a dificuldade em realizar atividades de vida diária e a maior suscetibilidade a novas complicações clínicas (Gomes et al., 2021; Silva, 2023).

Por exemplo, a fraqueza da musculatura do quadríceps é um preditor significativo de falha na extubação, aumentando o risco de reintubação, que, por sua vez, eleva o risco de infecções, lesões do trato respiratório e mortalidade (Wang et al., 2021).

A debilidade muscular e o consequente descondicionamento físico podem levar a complicações como pneumonia por aspiração e úlceras de pressão, aumentando a probabilidade de novas internações (Zhang et al., 2025).

A fragilidade resultante da perda muscular e da incapacidade funcional também impacta diretamente a capacidade do paciente de gerenciar doenças crônicas existentes e de se recuperar de novos insultos à saúde, predispondo-o a ciclos recorrentes de hospitalização (Musumeci et al., 2023).

A disfunção muscular respiratória, especificamente, tem sido associada a um maior risco de falha de extubação e reintubação, o que pode levar a um aumento das complicações e, conseqüentemente, a reinternações hospitalares (Wang et al., 2025; Zona-Rubio et al., 2023).

Por fim, a debilidade muscular contribui substancialmente para a síndrome pós-cuidados intensivos, que inclui comprometimento físico, cognitivo e mental, afetando negativamente a qualidade de vida e aumentando a probabilidade de reinternações (Mart et al., 2025).

A persistência da fraqueza muscular após a alta da UTI é um fator contribuinte para a síndrome pós-cuidados intensivos, que se caracteriza por problemas físicos, cognitivos e psiquiátricos que podem persistir por anos (Boelens et al., 2022).

CONCLUSÃO

A presente revisão narrativa evidenciou que a perda de massa e função muscular em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva constitui um fenômeno precoce, progressivo e de grande relevância prognóstica. A deterioração muscular, frequentemente iniciada nas primeiras horas de internação, está associada a mecanismos complexos que envolvem inflamação sistêmica, estresse metabólico, imobilização prolongada, sepse, desnutrição e uso de fármacos como corticosteroides e bloqueadores neuromusculares.

Os achados analisados demonstram de forma consistente que a sarcopenia e a fraqueza muscular adquirida na UTI configuram preditores independentes de piores desfechos clínicos, incluindo aumento do tempo de ventilação mecânica, prolongamento da internação hospitalar, maior incidência de complicações infecciosas, maior risco de reinternações e elevação da mortalidade intra e pós-hospitalar. Além disso, a persistência da disfunção muscular após a alta contribui significativamente para a Síndrome Pós-Terapia Intensiva, com impacto duradouro na capacidade funcional, na qualidade de vida e na reintegração social e laboral dos pacientes.

Observou-se também que métodos objetivos de avaliação muscular, como a ultrassonografia do músculo reto femoral e a dinamometria de preensão manual, apresentam relevância clínica importante para a identificação precoce da perda muscular e para o monitoramento da progressão da fraqueza adquirida na UTI. Contudo, ainda existe heterogeneidade metodológica entre os estudos, o que reforça a necessidade de padronização

dos instrumentos de avaliação e definição de pontos de corte clinicamente significativos.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas precoces, incluindo mobilização precoce, suporte nutricional individualizado, otimização do controle glicêmico e redução do tempo de sedação sempre que possível. A abordagem multiprofissional integrada mostra-se fundamental para minimizar o catabolismo muscular e mitigar seus impactos negativos nos desfechos clínicos.

Por fim, conclui-se que a musculatura esquelética deve ser reconhecida como um marcador prognóstico central no paciente crítico, e não apenas como consequência secundária da doença de base. A incorporação sistemática da avaliação muscular na prática clínica pode contribuir para intervenções mais precoces e direcionadas, favorecendo melhores resultados clínicos e funcionais.

Recomenda-se que futuras pesquisas invistam em estudos prospectivos com metodologias padronizadas, a fim de fortalecer a evidência científica acerca da relação entre perda muscular e prognóstico em pacientes críticos, além de avaliar a efetividade de protocolos específicos de prevenção e reabilitação muscular no contexto da terapia intensiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akan, B. (2021). Influence of sarcopenia focused on critically ill patients. *Acute and Critical Care*, 36(1), 15. <https://doi.org/10.4266/acc.2020.00745>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Allgayer, G. M., Ulm, B., Sauter, A., Schaller, S. J., Blobner, M., & Fuest, K. (2024). Skeletal Muscle Mass Loss Leads to Prolonged Mechanical Ventilation and Higher Tracheotomy Rates in Critically Ill Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 13(24), 7772. <https://doi.org/10.3390/jcm13247772>

Almeida, L. C. de, Pereira, M. R. R., Vitti, J. D., & Júnior, N. F. S. (2021). Instrumentos de avaliação para o diagnóstico da fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva: Revisão narrativa. *Research Society and Development*, 10(8). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17077>

Azevedo, J. R. A. de, Lima, H. C. M., Frota, P. H. D. B., Nogueira, I. R. O. M., Souza, S. C. de C., Fernandes, E. J. de S., & Cruz, A. M. da S. (2021). High-protein intake and early exercise in adult intensive care patients: a prospective, randomized controlled trial to evaluate the impact on functional outcomes. *BMC Anesthesiology*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01492-6>

Bao, W., Yang, J., Li, M., Chen, K., Ma, Z., Bai, Y., & Xu, Y. (2022). Prevention of muscle atrophy in ICU patients without nerve injury by neuromuscular electrical stimulation: a randomized controlled study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05739-2>

Boelens, Y. F. N., Melchers, M., & Zanten, A. R. H. van. (2022). Poor physical recovery after critical illness: incidence, features, risk factors, pathophysiology, and evidence-based therapies [Review of *Poor physical recovery after critical illness: incidence, features, risk factors,*

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

pathophysiology, and evidence-based therapies]. *Current Opinion in Critical Care*, 28(4), 409. Lippincott Williams & Wilkins. <https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000955>

Carvalho, L. L. M., Santos, I. M., Alves, M. E. D., Silva, A. A. de A., Cruz, J. W. A., Almeida, L. A. da H., & Cerqueira, T. C. F. (2022). Perfil funcional do paciente pós alta da Unidade de Terapia Intensiva. *Research Society and Development*, 11(12). <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34606>

Castro, M. G., Ribeiro, P. C., Matos, L. B. N. de, Abreu, H. B. de, Assis, T. de, Barreto, P. A., Ceniccola, G. D., Cunha, H. F. R. da, Gonçalves, R. C., Gonçalves, T. J. M., Loss, S. H., Nunes, D. S. L. N., Alves, J. T. M., & Toledo, D. O. (2023). Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente Grave. *Braspen Journal*, 2. <https://doi.org/10.37111/braspenj.diretrizdoentegrave>

Chapple, L. S., Parry, S. M., & Schaller, S. J. (2022). Attenuating Muscle Mass Loss in Critical Illness: the Role of Nutrition and Exercise [Review of *Attenuating Muscle Mass Loss in Critical Illness: the Role of Nutrition and Exercise*]. *Current Osteoporosis Reports*, 20(5), 290. Springer Science+Business Media. <https://doi.org/10.1007/s11914-022-00746-7>

Chen, J., & Huang, M. (2023). Intensive care unit-acquired weakness: Recent insights [Review of *Intensive care unit-acquired weakness: Recent insights*]. *Journal of Intensive Medicine*, 4(1), 73. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jointm.2023.07.002>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Fazzini, B., Märkl, T., Costas, C., Blobner, M., Schaller, S. J., Prowle, J. R., Puthuchear, Z., & Wackerhage, H. (2023). The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis [Review of *The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis*]. *Critical Care*, 27(1). BioMed Central. <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04253-0>

Giraldo-Ramírez, N., Carvajal, C., Muñoz, F., Restrepo, M., García, M., Jiménez, J. M. A., Mojica, J. L., Torres, J. C., García, Á., Muñoz, D. A. F., Rodríguez, F. C., Arias, J., Mejia, L., & Rosa, G. D. L. (2023). Disminución de la debilidad muscular adquirida en una unidad de cuidados intensivos con la implementación de un protocolo multicomponente: ensayo clínico cuasiexperimental. *Biomédica*, 43(4), 438. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6947>

Gomes, G. dos S., Leite, M. M., Silva, M. C. B. da, Ferreira, M. J. S., & Santos, L. P. C. dos. (2021). Avaliação da funcionalidade e força muscular periférica pós desmame da ventilação mecânica em uma UTI adulto. *Research Society and Development*, 10(13). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21477>

González, A., Ábrigo, J., Achiardi, O., Simón, F., & Cabello-Verrugio, C. (2022). Intensive care unit-acquired weakness: A review from molecular mechanisms to its impact in COVID-2019 [Review of *Intensive care unit-acquired weakness: A review from molecular mechanisms to its impact in COVID-2019*]. *European Journal of Translational Myology*, 32(3). PAGEPress (Italy). <https://doi.org/10.4081/ejtm.2022.10511>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Guzmán-David, C. A., Ruiz-Ávila, H. A., Rojas, D. A. C., Gómez, C., & Hernández-Álvarez, E. D. (2023). Ultrasound assessment of muscle mass and correlation with clinical outcomes in critically ill patients: a prospective observational study. *Journal of Ultrasound*, 26(4), 879. <https://doi.org/10.1007/s40477-023-00823-2>

Hiser, S., Casey, K., Nydahl, P., Hodgson, C., & Needham, D. M. (2025). Intensive care unit acquired weakness and physical rehabilitation in the ICU [Review of *Intensive care unit acquired weakness and physical rehabilitation in the ICU*]. *BMJ*, 388. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077292>

Hodgson, C., Kho, M. E., & Maldaner, V. (2023). To mobilise or not to mobilise: is that the right question? *Intensive Care Medicine*, 49(8), 1000. <https://doi.org/10.1007/s00134-023-07088-7>

Hrdý, O., Vrbica, K., Kovár, M., Korbička, T., Štěpánová, R., & Gál, R. (2023). Incidence of muscle wasting in the critically ill: a prospective observational cohort study. *Scientific Reports*, 13(1), 742. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28071-8>

Jiang, T., Lin, T., Shu, X., Song, Q., Dai, M., Zhao, Y., Huang, L., Tu, X., & Yue, J. (2022). Prevalence and prognostic value of preexisting sarcopenia in patients with mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis [Review of *Prevalence and prognostic value of preexisting sarcopenia in patients with mechanical ventilation: a systematic review and meta-*

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

analysis]. *Critical Care*, 26(1). BioMed Central. <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04015-y>

Káňová, M., & Kohout, P. (2022). Molecular Mechanisms Underlying Intensive Care Unit-Acquired Weakness and Sarcopenia [Review of *Molecular Mechanisms Underlying Intensive Care Unit-Acquired Weakness and Sarcopenia*]. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(15), 8396. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/ijms23158396>

Kolck, J., Hosse, C., Fehrenbach, U., Beetz, N., Auer, T. A., Pille, C., & Geisel, D. (2025a). The extent of Skeletal muscle wasting in prolonged critical illness and its association with survival: insights from a retrospective single-center study. *BMC Anesthesiology*, 25(1), 266. <https://doi.org/10.1186/s12871-025-03142-7>

Kolck, J., Hosse, C., Fehrenbach, U., Beetz, N. L., Auer, T. A., Pille, C., & Geisel, D. (2025b). Disease entity impacts muscle wasting in the ICU with COVID-19 patients losing muscle nearly twice as fast. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05912-2>

Mankowski, R. T., Laitano, O., Clanton, T. L., & Brakenridge, S. C. (2021). Pathophysiology and Treatment Strategies of Acute Myopathy and Muscle Wasting after Sepsis [Review of *Pathophysiology and Treatment Strategies of Acute Myopathy and Muscle Wasting after Sepsis*]. *Journal of Clinical Medicine*, 10(9), 1874. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/jcm10091874>

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Mart, M. F., Gordon, J. I., González-Seguel, F., Mayer, K. P., & Brummel, N. E. (2025). Muscle Dysfunction and Physical Recovery After Critical Illness [Review of *Muscle Dysfunction and Physical Recovery After Critical Illness*]. *Journal of Intensive Care Medicine*. SAGE Publishing. <https://doi.org/10.1177/08850666251317467>

Maskos, A., Schmidbauer, M. L., Kunst, S., Rehms, R., Putz, T., Römer, S., Iankova, V., & Dimitriadis, K. (2022). Diagnostic Utility of Temporal Muscle Thickness as a Monitoring Tool for Muscle Wasting in Neurocritical Care. *Nutrients*, 14(21), 4498. <https://doi.org/10.3390/nu14214498>

Mazarro, C. J. S., & Silva, G. R. da. (2023). MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DE LITERATURA. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218, 4(1). <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.3337>

Moura, P. H. de, Souza, H. de, Brandão, D. C., Barros, C. P., Correia, M., Reinaux, C., Leite, W. S., Andrade, A. D. de, & Campos, S. L. (2023). Mapping peripheral and abdominal sarcopenia acquired in the acute phase of COVID-19 during 7 days of mechanical ventilation. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29807-2>

Movimiento Científico. (2021). *Movimiento Científico*. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct>

Musumeci, M. M., Pinheiro, B. V., Chiavegato, L. D., Phillip, D. S. A., Machado, F. S., Freires, F. J. C., Beppu, O. S., Arakaki, J. S. O., & Ramos,

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

R. P. (2023). Predictors of prolonged ventilator weaning and mortality in critically ill patients with COVID-19. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20230131>

Nakanishi, N. (2025). Intensive care unit-acquired muscle atrophy and weakness in critical illness: a review of long-term recovery strategies [Review of *Intensive care unit-acquired muscle atrophy and weakness in critical illness: a review of long-term recovery strategies*]. *Acute and Critical Care*, 40(3), 361. Korean Society of Critical Care Medicine. <https://doi.org/10.4266/acc.001450>

Núñez-Seisdedos, M. N., Lázaro-Navas, I., López-González, L., & López-Aguilera, L. (2022). Intensive Care Unit- Acquired Weakness and Hospital Functional Mobility Outcomes Following Invasive Mechanical Ventilation in Patients with COVID-19: A Single-Centre Prospective Cohort Study. *Journal of Intensive Care Medicine*, 37(8), 1005. <https://doi.org/10.1177/08850666221100498>

Oliveira, L. P. de, Ferreira, M. J. S., Pantoja, A. J. C., & Costa, K. T. do A. (2021). Perfil dos pacientes traqueostomizados em uma Unidade de Terapia Intensiva adulto. *Research Society and Development*, 10(15). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22996>

Oliveira, J., & Cardoso, F. H. (2023). MOBILIZAÇÃO PRECOCE (MP) EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA (VMI) PARA RECUPERAÇÃO FUNCIONAL. *Enciclopédia Biosfera*, 20(43). https://doi.org/10.18677/encibio_2023a18

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Rahiminezhad, E., Sadeghi, M., Ahmadinejad, M., Gohari, S. I. M., & Dehghan, M. (2022). A randomized controlled clinical trial of the effects of range of motion exercises and massage on muscle strength in critically ill patients. *BMC Sports Science Medicine and Rehabilitation*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00489-z>

Sá, H. C. D., Melo, R. S. B., & Menezes, R. A. da S. de. (2023). Sarcopenia secundária: um estudo transversal em adultos hospitalizados. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 23(9). <https://doi.org/10.25248/reas.e13150.2023>

Salcedo, H. A. P., Heredia, L. G. T., Cardoza, V. S., & Estela-Zape, J. L. (2024). Evaluación de la fuerza muscular por dinamometría de prensión manual en las unidades de cuidado intensivo: revisión de literatura. *Medicina Crítica*, 38(2), 108. <https://doi.org/10.35366/116320>

Silva, V. da, Machado, S. G., Souza, G. M. R., Cardoso, L. F. O. de J., Santana, H. S. R., Barreto, J. de Á., & Cerqueira, T. C. F. (2021). Rastreio e comparação dos indicadores de mobilidade de pacientes críticos de um hospital universitário. *Research Society and Development*, 10(14). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21725>

Silva, V. H. L. e, Nascimento, D., Costa, G. L. da, Sousa, A. G. de, Azevedo, R. D. de, Lobo, V. F. B., Filho, M. O. B. S., Bezerra, L. M. G., Júnior, F. R. S., Almeida, R., Regis, I. C. de A., Rodrigues, T. T. M. S., Rodrigues, Y. de M. N. S., Ferreira, M. G. P. A., & Oliveira, J. (2025). Protocolos de desmame da ventilação mecânica: Uma revisão aplicada à prática intensiva. *Journal of*

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Medical and Biosciences Research., 2(2), 906. <https://doi.org/10.70164/jmbr.v2i2.671>

Silva, L. S. B. V. (2023). Mobilização precoce no paciente crítico. *Research Society and Development*, 12(5). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41701>

Silva-Gutiérrez, A., Artigas-Arias, M., Alegría-Molina, A., Guerra-Vega, P., Navarrete, P., Venegas, Á., Montecinos, C., Vásquez, L., Moraga, K., Rubilar, C., Villagrán, G., Parada, R., Vitzel, K. F., & Marzuca-Nassr, G. N. (2023). Characterization of muscle mass, strength and mobility of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia: Distribution by sex, age, days on mechanical ventilation, and muscle weakness. *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1095228>

Skočir, A., Jevšnik, A., Plaskan, L., & Podbregar, M. (2024). Functional Magnetic Neuromuscular Stimulation vs. Routine Physiotherapy in the Critically Ill for Prevention of ICU Acquired Muscle Loss: A Randomised Controlled Trial. *Medicina*, 60(10), 1724. <https://doi.org/10.3390/medicina60101724>

Smith, A., Hisey, B., Lee, C. H., Grant, C. J., Walker, R., Solverson, K., Bott, K. N., Doig, C., & Manske, S. L. (2024). Muscle loss is prevalent and severe in the ICU: A Canadian multi-centre study analyzing clinically acquired CT images. *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4510938/v1>

Souza, R. C. D. D., Andrade, N. P. D., Carvalho, E. M. de, & Melo, F. G. (2021). Análise proteica, calórica e antropométrica de pacientes submetidos

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

à fisioterapia convencional e cicloergômetro de membros inferiores em UTI: estudo piloto. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia*, 11(4), 631. <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v11i4.3839>

Umbrello, M., Brogi, E., Formenti, P., Corradi, F., & Forfori, F. (2023). Ultrasonographic Features of Muscular Weakness and Muscle Wasting in Critically Ill Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.3390/jcm13010026>

Voiriot, G., Oualha, M., Pierre, A., Salmon-Gandonnière, C., Gaudet, A., Jouan, Y., Kallel, H., Radermacher, P., Vodovar, D., Sarton, B., Stiel, L., Bréchet, N., Preau, S., & Joffre, J. (2022). Chronic critical illness and post-intensive care syndrome: from pathophysiology to clinical challenges [Review of *Chronic critical illness and post-intensive care syndrome: from pathophysiology to clinical challenges*]. *Annals of Intensive Care*, 12(1), 58. Springer Nature. <https://doi.org/10.1186/s13613-022-01038-0>

Wang, S. L., Fang, T., Rowley, D. D., Liu, N. T., Chen, J.-O., Liu, J.-F., & Lin, H. (2025). Inspiratory muscle training facilitates liberation from mechanical ventilation in subacute critically ill patients—a randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 11, 1503678. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1503678>

Wang, T.-H., Wu, C.-P., & Wang, L. (2021). Impact of peripheral muscle strength on prognosis after extubation and functional outcomes in critically ill patients: a feasibility study. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95647-7>

Wu, Q., Huang, Q., Xu, Z., Hou, C., & Wang, C. (2025). Comprehensive Review of Sepsis-Related Skeletal Muscle Atrophy: Mechanisms, Diagnosis and Therapeutic Strategies. *Journal of Inflammation Research*, 17879. <https://doi.org/10.2147/jir.s554850>

Xu, C., Yang, F., Wang, Q., & Gao, W. (2024). Effect of neuromuscular electrical stimulation in critically ill adults with mechanical ventilation: a systematic review and network meta-analysis [Review of *Effect of neuromuscular electrical stimulation in critically ill adults with mechanical ventilation: a systematic review and network meta-analysis*]. *BMC Pulmonary Medicine*, 24(1). BioMed Central. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-02854-9>

Yanagi, N., Koike, T., Kamiya, K., Hamazaki, N., Nozaki, K., Ichikawa, T., Matsunaga, A., Kuroiwa, M., & Arai, M. (2021). Assessment of Sarcopenia in the Intensive Care Unit and 1-Year Mortality in Survivors of Critical Illness. *Nutrients*, 13(8), 2726. <https://doi.org/10.3390/nu13082726>

Yoshihara, I., Kondo, Y., Okamoto, K., & Tanaka, H. (2023). Sepsis-Associated Muscle Wasting: A Comprehensive Review from Bench to Bedside [Review of *Sepsis-Associated Muscle Wasting: A Comprehensive Review from Bench to Bedside*]. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 5040. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/ijms24055040>

Zhang, W., Yu, P., Yu, M., & Mi, J. (2025). Effect of early goal directed mobilization on clinical outcomes in mechanically ventilated ICU

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

patients. *Scientific Reports*, 15(1), 45399. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-28991-7>

Zona-Rubio, D. C., Rojas-López, I. J., Romero-Díaz, S. A., Berrío-Molano, F. E., Buitrago-Florián, P. M., Ávila-Velandia, L. J., Barrantes-Granobles, T. C., Suárez-Alba, L. P., Urrea-Morales, P. A., Velásquez-Velásquez, L. V., Gutiérrez-González, D., & Ramírez, Á. M. (2023). Medición de la fuerza muscular en adultos como predictor de extubación en Unidades de Cuidados Intensivos. Revisión narrativa. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 46(4), 263. <https://doi.org/10.35366/112297>

¹ Graduado em Educação Física. Mestrando em Educação pela Universidade Federal de Sergipe. (UFS). ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6094-8071>.

² Mestre em enfermagem na Atenção Primária à Saúde (UDESC). ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0206-0011>