

Impacto da sedação por propofol na inadequação da oferta energética e proteica em pacientes críticos em terapia nutricional: uma revisão integrativa

Impact of propofol sedation on inadequate energy and protein intake in critically ill patients receiving nutrition support: a narrative literature review and synthesis

DOI: 10.37111/braspenj.2026.41.1.28

Flôres, Lauricy Santos¹
Leonel, Camila Ferreira Silva²

Unitermos:

Propofol. Terapia nutricional. Nutrição enteral. Subnutrição proteica. Estado terminal. Cuidados intensivos.

Keywords:

Propofol. Nutrition therapy. Enteral nutrition. Protein deficiency. Critical illness. Critical care.

Endereço para correspondência:

Lauricy Santos Flôres
Hospital Universitário Getúlio Vargas – R. Tomás de Vila Nova, 300 – Centro – Manaus, AM, Brasil – CEP: 69020-170
Email: flores.ls.nutri@gmail.com

Submissão:

21 de março de 2026

Aceito para publicação:

4 de maio de 2026

Data da publicação:

28 de maio de 2026

RESUMO

Introdução: Pacientes críticos apresentam aumentado risco de desnutrição. No entanto, a adequação da terapia nutricional (TN) ainda é um desafio, principalmente em relação à oferta energética-proteica insuficiente. Um fator menos discutido, porém, é o impacto das calorias não nutricionais (CNN) nessa inadequação. O propofol é um dos principais contribuintes para o aporte de CNN em unidades de terapia intensiva (UTIs) e, por vezes, para evitar hiperalimentação durante seu uso, a vazão da nutrição enteral é reduzida, culminando em oferta proteica inadequada. Nesse contexto, este estudo buscou analisar o impacto da sedação por propofol na inadequação da oferta energética e proteica em pacientes críticos. **Método:** Essa foi uma revisão integrativa de estudos originais indexados nas bases PubMed, BVS, Embase e Cochrane, com buscas realizadas em junho de 2025. **Resultados:** Dez estudos publicados entre 2005 e 2024 foram incluídos. O número de participantes variou de 22 a 687. A maioria dos estudos teve delineamento retrospectivo (70%) e caráter unicêntrico (90%). A sedação por propofol impactou significativamente a adequação da oferta nutricional. O impacto ocorreu de maneira heterogênea quanto à oferta energética. Também houve exacerbação da meta lipídica e suboferta proteica. A troca de propofol 1% para 2% e a administração de bolus de proteína podem ser estratégias para minimizar essa inadequação. **Conclusão:** Os achados reforçam a necessidade de TN individualizada na UTI, bem como de estudos originais que se proponham a verificar o impacto clínico da inadequação nutricional associada ao uso de propofol e de novas estratégias de mitigação para esse cenário.

ABSTRACT

Introduction: This study aimed to analyze the impact of propofol sedation on inadequate energy and protein intake in critically ill patients receiving nutrition support (NS). **Methods:** A systematic search was conducted in PubMed, Virtual Health Library, Embase, and Cochrane in June 2025. Only original studies with critically ill patients who used propofol while receiving NS and that provided data on energy and/or protein intake were included. Studies with pediatric populations and those whose full texts were not available were excluded. **Results:** Ten studies published between 2005 and 2024 were included. The number of participants ranged from 22 to 687. Most studies were retrospective (70%) and utilized a single-center design (90%). Propofol sedation significantly affected nutritional adequacy, with heterogeneous effects on energy provision and more consistently contributing to exceeding lipid targets and inadequate protein provision. Switching from 1% to 2% propofol and administering protein boluses may help minimize these inadequacies. **Conclusion:** These findings highlight the need for individualized NS for critically ill patients, including strategies to minimize nutrition inadequacy during propofol use, as well as for original studies assessing the clinical impact of propofol-associated nutritional inadequacy and new strategies to mitigate it.

1. Universidade Federal do Amazonas, Hospital Universitário Getúlio Vargas, Manaus, AM, Brasil.
2. Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Saúde e Biotecnologia, Manaus, AM, Brasil.

INTRODUÇÃO

A terapia nutricional (TN) é parte do cuidado essencial em terapia intensiva, uma vez que pacientes críticos apresentam risco aumentado de desnutrição devido a diversos fatores inerentes à gravidade da doença, como estado inflamatório persistente, hipermetabolismo e resistência anabólica¹. Essas alterações frequentemente resultam em perda de massa muscular, a qual está associada a desfechos negativos como aumento do tempo de internação, dificuldade de cicatrização e de desmame ventilatório, além de diminuição da qualidade de vida e da capacidade funcional². No entanto, apesar de sua importância, a condição de saúde e algumas intervenções clínicas necessárias tornam a adequação da oferta nutricional um desafio em unidades de terapia intensiva (UTIs). Isso pode ocorrer por necessidade de pausar a nutrição enteral (NE) para procedimentos, intolerância à dieta, instabilidade hemodinâmica e uso de altas doses de drogas vasoativas, dentre outros^{3,4}. Algo menos discutido, no entanto, é o impacto das calorias não nutricionais (CNN) nesta adequação. As CNN são calorias adicionais, ofertadas sem objetivo nutricional, muitas vezes como parte de medicamentos, principalmente o propofol⁵.

O propofol é um sedativo amplamente utilizado em UTIs devido ao seu início de ação rápido e meia-vida curta, que permitem tentativas de despertar diárias e testes de respiração espontânea⁶. Esse medicamento apresenta base lipídica, sua emulsão mais frequentemente encontrada é o propofol 1% ou 10 mg/ml, e fornece 1,1 kcal/ml². Altas doses de propofol podem contribuir de forma importante para o aporte calórico dos pacientes e, por isso, costumam ser levadas em consideração para o cálculo da prescrição nutricional⁶. No entanto, a estratégia comumente utilizada para evitar hiperalimentação é reduzir a vazão da NE, o que poderia culminar numa oferta proteica inadequada⁶. Por outro lado, desconsiderar as CNN advindas do propofol pode resultar em oferta energética muito acima da necessidade, principalmente na fase aguda da doença crítica, o que pode levar a complicações orgânicas e metabólicas relacionadas à hiperalimentação, como a síndrome de realimentação, hiperglicemia, hipertrigliceridemia, pancreatite e esteatose hepática⁷⁻⁹.

Diante deste contexto, esta revisão buscou sintetizar e analisar dados de estudos originais para compreender o impacto da sedação por propofol na adequação da oferta energética e proteica em pacientes críticos em terapia nutricional (TN).

MÉTODO

Esse trabalho foi uma revisão integrativa conduzida de acordo com as etapas metodológicas propostas por Whittemore et al.¹⁰ e Oermann et al.¹¹: (1) identificação do problema; (2) busca na literatura; (3) avaliação dos dados;

(4) análise dos dados e (5) apresentação dos resultados, com foco não apenas na descrição dos achados, mas também na análise crítica e comparativa de seus resultados e implicações para a TN em pacientes críticos.

Questão norteadora

Este estudo buscou compreender o impacto da sedação com propofol na adequação da oferta energética e proteica de pacientes críticos em terapia nutricional. Para isso, utilizou-se a estratégia PECO (população, exposição, comparação e desfecho). A população foi pacientes críticos em terapia nutricional enteral (TNE) e/ou terapia nutricional parenteral (TNP). A exposição foi caracterizada como a sedação por propofol. A comparação foi feita pela ausência de sedação por propofol ou diferentes doses do fármaco. O desfecho foi a adequação da oferta energética e proteica.

Estratégias de busca

As buscas foram realizadas em junho de 2025 nas bases de dados PubMed, BVS, Embase e Cochrane utilizando descritores DeCS e MeSH com operadores booleanos e outras especificações de busca de acordo com cada base de dados. As estratégias específicas estão descritas na Tabela 1.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos apenas estudos originais com pacientes críticos que utilizaram sedação por propofol em uso de TN enteral e/ou TN parenteral e que forneceram dados quanto à oferta energética e/ou proteica desses pacientes. Foram excluídos estudos com população pediátrica, bem como estudos cujo texto completo não estava disponível, mesmo após tentativa de contato direto com os autores.

Seleção dos estudos

Os resultados da busca foram exportados para uma plataforma online impulsionada por inteligência artificial (IA) (Rayyan AI) para identificação automática com exclusão manual de artigos duplicados. Em seguida, a triagem independente foi conduzida pelas duas autoras em quatro etapas dentro da plataforma, considerando os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos: (1) triagem cega e individual dos títulos e resumos; (2) resolução de conflitos nos casos de divergência; (3) triagem cega e individual dos textos completos e (4) resolução de conflitos após leitura dos textos completos.

Extração e organização dos dados

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos manualmente com auxílio de um formulário estruturado no *Google Forms* e analisados em planilhas no *Google Sheets*.

Tabela 1 – Estratégias de busca por base de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
PUBMED	("Propofol"[Supplementary Concept] OR Propofol[Title/Abstract]) AND ("Parenteral Nutrition, Total"[MeSH Terms] OR "Nutrition Therapy"[MeSH Terms] OR "Enteral Nutrition"[MeSH Terms] OR "Protein Deficiency"[MeSH Terms]) AND ("Critical Care"[MeSH Terms] OR "Critical Illness"[MeSH Terms])
BVS (Biblioteca Virtual em Saúde)	("Propofol") AND ("Nutrição Parenteral Total" OR "Terapia Nutricional" OR "Nutrição Enteral" OR "Deficiência de Proteínas") AND ("Cuidados Intensivos" OR "Estado Terminal")
EMBASE	((propofol':ti,ab)) AND (('total parenteral nutrition':ti,ab OR 'nutrition therapy':ti,ab OR 'enteral nutrition':ti,ab OR 'protein deficiency':ti,ab)) AND (('intensive care':ti,ab OR 'critical illness':ti,ab))
COCHRANE	(propofol) AND ("total parenteral nutrition" OR "nutrition therapy" OR "enteral nutrition" OR "protein deficiency") AND ("intensive care" OR "critical illness")

As informações extraídas foram: autores e ano de publicação, título original, objetivos do estudo, população, exposição, comparação, desfechos ou variáveis avaliadas quanto à adequação nutricional, principais resultados relacionados à adequação nutricional, conclusões principais, limitações do estudo e declarações de conflitos de interesse.

analítica, apresentando números absolutos e percentuais sempre que possível, para a identificação de padrões e divergências nos estudos revisados.

Síntese e análise dos resultados

Os resultados foram sintetizados de forma descritiva e

RESULTADOS

As buscas retornaram 117 estudos. Ao longo do processo de seleção, 107 foram excluídos e 10 foram incluídos na revisão. O fluxograma detalhado da seleção encontra-se na Figura 1.

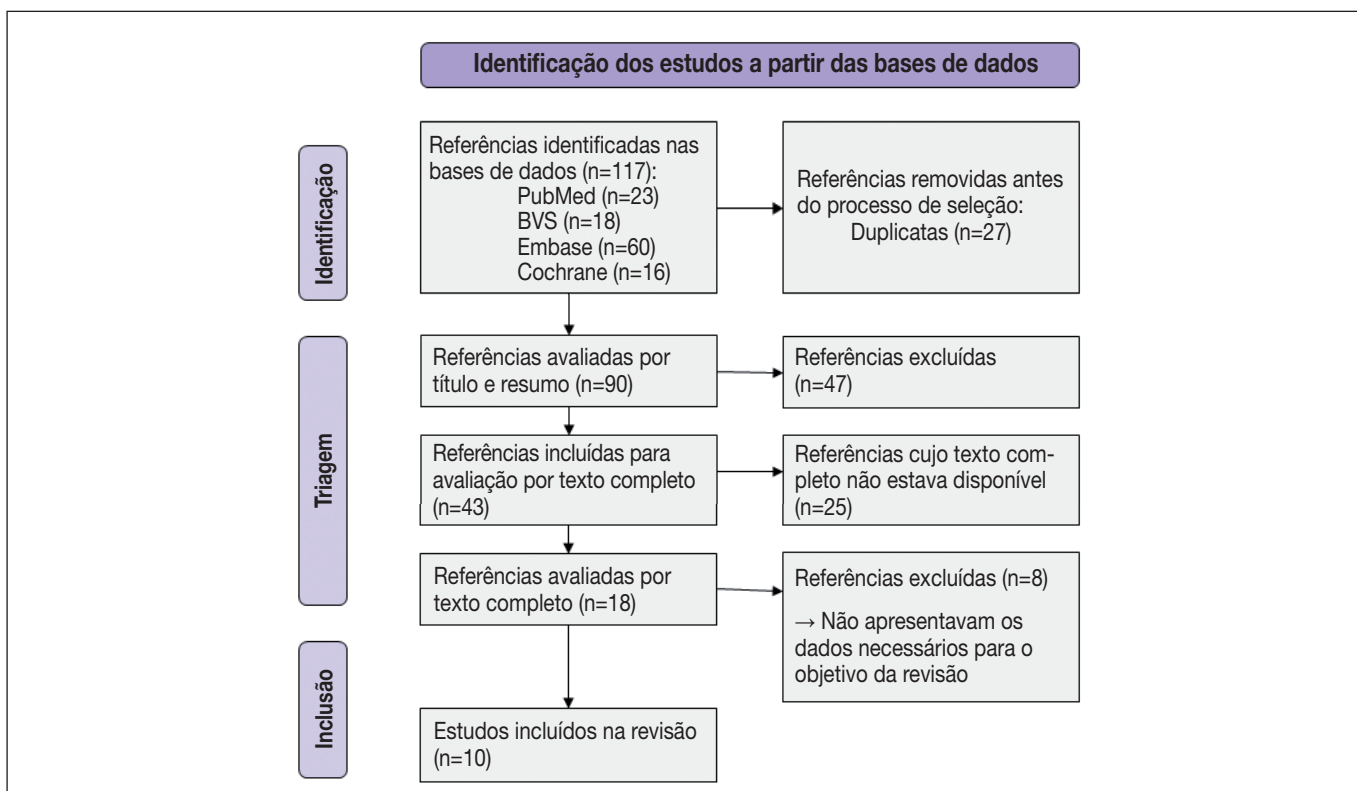


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos.

Os estudos incluídos foram publicados de 2005 a 2024, e o número de participantes variou de 22 a 687. A maioria teve delineamento retrospectivo (70%; n=7) e caráter unicêntrico (90%; n=9). Demais características dos estudos encontram-se na Tabela 2.

Todos os estudos demonstraram, através de diferentes variáveis, a adequação da oferta energética. Oito (80%) demonstraram a adequação da oferta proteica. Cinco (50%) demonstraram adequação de oferta lipídica. A contribuição do propofol na oferta lipídica foi observada em quatro (40%)

Tabela 2 – Características dos estudos revisados.

Autor/ano	Delineamento do estudo	Delineamento do estudo	Objetivo	População	Pacientes incluídos (n)
I	Taylor, Bowles & Jewkes (2005) ¹²	Observacional prospectivo; unicêntrico	Determinar se a redução da NE para acomodar a energia do propofol a 1% resulta em prescrição de nitrogênio abaixo do ideal (<80%)	Adultos em UTI, em VM e em uso de propofol 1%	85
II	Rai et al. (2010) ¹³	Coorte retrospectiva; unicêntrico	Avaliar a adequação da NE em pacientes sépticos em VM com e sem choque	Adultos admitidos na UTI com sepse, em VM ≥3 dias	43
III	Charriere et al. (2017) ¹⁴	Observacional retrospectivo com banco prospectivo; multicêntrico	Quantificar oferta lipídica e proporção de energia e lipídios provenientes da sedação com propofol em pacientes críticos em TN em duas UTIs	Adultos em UTI e VM >5 dias	687
IV	Buckley et al. (2021) ¹⁵	Observacional retrospectivo; unicêntrico	Quantificar calorias do propofol e NE e comparar a oferta proteica com protocolo de administração de bolus de proteína vs abordagem tradicional com NE convencional em oferta isocalórica	Adultos em UTI com TCE, em NE e que receberam propofol ≥2 dias	51
V	Buckley et al. (2021) ¹⁶	Observacional retrospectivo; unicêntrico	Avaliar a necessidade proteica de pacientes críticos em VM com COVID-19	Adultos admitidos na UTI com COVID-19 em VM dentro dos primeiros 7 dias	22
VI	Terblanche & Remington (2021) ¹⁷	Observacional retrospectivo, pré-pós; unicêntrico	Avaliar o efeito da troca de propofol 1% para 2% na oferta proteica	Adultos em uma UTI cardiotorácica por ≥72 h, propofol ≥3 dias, e em TN (enteral e/ou parenteral)	100 - 50 no grupo propofol 1%; - 50 no grupo propofol 2 %.
VII	Pastrana, Zúñiga & Barca (2022) ¹⁸	Coorte prospectiva; unicêntrico	Avaliar a adequação nutricional da TNE na UTI de um hospital geral	Adultos em UTI por 7 dias e em NE	26
VIII	Viana et al. (2022) ¹⁹	Observacional prospectivo, comparativo, de coortes consecutivas; unicêntrico.	Comparar variáveis relacionadas ao metabolismo e nutrição de pacientes com e sem COVID-19 para identificar problemas relacionados ao manejo desses pacientes, com ênfase no balanço energético	Adultos no programa de doença crítica persistente, na UTI, em VM >10 dias	104 - 52 com COVID-19; - 52 sem COVID-19.
IX	Vieira & Castro (2023) ⁵	Observacional retrospectivo; unicêntrico	Avaliar a relevância das calorias advindas do propofol, em pacientes com COVID-19	Adultos em UTI, com COVID-19, em VM e NE	51
X	Popoff et al. (2024) ²⁰	Observacional retrospectivo; unicêntrico	Quantificar as CNN em relação a recomendação energética durante a fase aguda de pacientes em UTI, em VM, no contexto de SDRA devido à pneumonia hipoxêmica por COVID-19	Adultos admitidos na UTI por SDRA devido à COVID-19	157

NE = nutrição enteral; UTI = unidade de terapia intensiva; VM = ventilação mecânica; TN = terapia nutricional; TCE = traumatismo craneoencefálico; TNE = terapia nutricional enteral; CNN = calorias não nutricionais; SDRA = síndrome do desconforto respiratório agudo.

estudos, e a contribuição energética em oito (80%). As frequências de outros desfechos constam na Tabela 3. Nenhum dos autores relatou conflitos de interesse.

Houve grande variação quanto a contribuição energética do propofol, desde valores irrisórios^{13,15} até quantidades significativas, ultrapassando 500 kcal/d¹². Seu uso esteve associado à prescrição energética abaixo da meta em um estudo¹² e contribuiu com a exacerbação da oferta energética

total em outros^{13,15,20}. Parte dos pacientes excedeu a meta lipídica^{12,14,17-19,20}, com a maioria dos estudos relatando oferta proteica inadequada^{5,12,16,18,19}, mesmo diante de estratégias de mitigação^{15,17,20}. A estratégia de mitigação mais citada foi a troca de propofol 1% para 2%^{5,12,14,17}. Um estudo sugeriu a administração de bolus de proteína em regime isocalórico¹⁵, e outro citou o desenvolvimento de propofol hidrossolúvel como alternativa²⁰ (Tabela 4).

Tabela 3 – Síntese dos desfechos analisados nos estudos revisados.

Desfecho (formas de avaliação)	Frequência	n	%
Adequação da oferta energética (% da meta, kcal/kg ou kcal/d)	I-X	10	100
Adequação da oferta proteica (% da meta, g/kg/d ou BN)	I, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X	8	80
Adequação da oferta lipídica (critérios variados)	I, III, VI, VII, VIII	5	50
Dose/velocidade de infusão do propofol (ml/h, mg/d)	I, III, VI, VIII, X	5	50
Tempo de uso do propofol (dias)	III, VI, IX	3	30
Contribuição energética do propofol (kcal, kcal/kg/d e/ou % do VET)	I, II, III, IV, V, VI, IX, X	8	80
Contribuição lipídica do propofol (g, g/kg/d, % da oferta lipídica total ou do VET)	III, VI, VII, X	4	40
Comparação entre propofol 1% e 2%	I, III, VI, IX	4	40

BN = balanço nitrogenado; VET = valor energético total.

Tabela 4 – Síntese dos resultados integrados sobre o impacto do propofol na adequação da oferta nutricional de pacientes críticos.

Variáveis de síntese	Principais resultados integrados	Estudos
Contribuição energética do propofol	Variou de 0 a 528 kcal/d, com valores centrais entre ~200 e 350 kcal. Alguns estudos reportaram 5-6 kcal/kg/d, também com grande variação de <1-15 kcal/kg/d e outros reportaram 15-27% do VET.	I-X
Inadequação da oferta energética	Houve associação do propofol com prescrição nutricional energética abaixo da necessidade (81%) em um estudo, ao passo que outros mostraram que pacientes em uso de propofol excederam a meta energética total, com alcance de 101-126% em um deles. Outros relataram que os pacientes não alcançaram a meta independente do uso de propofol.	I, II, III, IV, VI, VII, IX, X
Desequilíbrio na oferta de macronutrientes (excesso lipídico)	O uso de propofol contribuiu com 17,5-48% do aporte lipídico em alguns estudos e resultou em oferta lipídica até duas vezes mais alta em relação a indivíduos sem propofol em outro. A oferta lipídica variou de 41,65% até 100% do VET em alguns dias, com extrapolação da meta em 36-38,5% dos casos em alguns estudos. Houve ainda relato de prejuízo na oferta de glicose e proteína.	I, III, VI, VII, VIII, X
Inadequação da oferta proteica	O uso de propofol esteve associado à oferta de proteína/nitrogênio abaixo da necessidade (90 a <80%) em um estudo. Em outro, pacientes que receberam mais propofol tiveram déficit proteico acumulado significativamente maior (p=0,0077). Porém, não foi estabelecida associação direta com o medicamento. Outros relatam inadequação proteica independente da concentração do propofol e de estratégias para aumentar o aporte proteico.	I, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X
Estratégias de mitigação do impacto nutricional do propofol	A troca de propofol 1% para 2% foi a estratégia mais citada, resultando em menor oferta energética e lipídica (redução de 36% para 2% de casos de extrapolação da meta lipídica em um estudo), maior oferta proteica e aumento significativo na proporção de pacientes alcançando metas de nitrogênio e glicose em outros. A administração de bolus de proteína também foi usada como estratégia, aumentando a oferta proteica em até 2x em relação às fórmulas convencionais em oferta isocalórica. Por fim, um dos estudos cita, ainda, a possibilidade de desenvolvimento de propofol hidrossolúvel.	I, III, IV, VI, IX, X

VET = valor energético total.

DISCUSSÃO

Os estudos revisados mostraram que a sedação por propofol pode impactar significativamente a adequação da oferta nutricional em pacientes críticos, de maneira heterogênea quanto à oferta energética e, mais consistentemente, contribuir para a exacerbação da meta lipídica e a suboferta proteica.

Contribuição energética do propofol

A contribuição energética do propofol foi de 0¹³ a 528¹² kcal/d ou, ainda, de <1 a 15 kcal/kg/d¹⁵, com a maioria dos estudos mostrando valores médios de aproximadamente 200 a 350 kcal/d^{5,16,17,20} ou 5 a 6 kcal/kg^{15,16}. Essa variação pode ser explicada pelas diferenças individuais na dose, que varia de 0,3 a 4 mg/kg/h para sedação em UTI^{21,22}; e sua consequente vazão, que sofre influência do peso do paciente e da concentração da emulsão. O percentual do valor energético total (VET) atribuído ao propofol, que foi de 15-27%^{5,20}, varia, ainda, em razão da oferta energética total de cada paciente.

Inadequação da oferta energética

O propofol esteve associado à prescrição nutricional de energia abaixo da necessidade (81%) no estudo de Taylor et al.¹², o que vai de acordo com os achados de Terblanche & Remington¹⁷, que observaram que o grupo que recebeu propofol 1% teve em média menos energia advinda da TN, com intuito de evitar hiperalimentação (13,4 kcal/kg [DP=5,6] vs. 15,7 kcal/kg [DP=5,1]; p=0,03). Essa prática de redução da vazão da NE para evitar hiperalimentação energética, sobretudo durante o uso de altas doses de propofol 1%, é citada por Buckley et al.¹⁵ como embasamento do seu estudo em busca de outra alternativa, uma vez que apenas reduzir a nutrição enteral pode levar a inadequação dos macronutrientes, com maior proporção lipídica e suboferta proteica e glicídica, como visto por Taylor et al.¹².

Outros estudos também mostraram adequação energética geral abaixo da meta: 81% no estudo de Charriere et al.¹⁴ e 86% no de Vieira & Castro⁵. Esse último considerou as calorias da sedação pouco relevantes, mas reconhece que podem atingir valores importantes em alguns casos. Terblanche & Remington¹⁷ relatam que independentemente da concentração do propofol, os grupos falharam em atingir metas nutricionais por receberem volume de dieta abaixo do prescrito. Essa diferença entre volume prescrito e administrado deve-se, frequentemente, a interrupções para procedimentos e intolerância gastrointestinal^{17,18}. Porém, se tratando de pacientes críticos, as interrupções podem ocorrer, ainda, por instabilidade hemodinâmica e uso de altas doses de drogas vasoativas^{3,4}. Além disso, Pastrana et al.¹⁸ citam

o protocolo institucional de TN enteral não individualizado, com uso de fórmulas padrão e progressão de volume padronizados como contribuintes para que apenas metade dos participantes tivessem alcançado a meta energética nos primeiros sete dias.

Por outro lado, alguns estudos observaram exacerbação da oferta energética, diante do uso de propofol^{13,20}. Popoff et al.²⁰ relataram que todos os pacientes que receberam oferta energética acima da meta (6,9% dos participantes) fizeram uso de propofol, recebendo em média 267 kcal (DP=123) advindas do medicamento. Na primeira semana, pacientes que utilizaram propofol receberam significativamente mais calorias do que seus pares (4163 kcal [DP=1911] vs. 2096 kcal [DP=2032]; p<0,001). Semelhantemente, Rai et al.¹³ observaram que 73,68% dos pacientes que receberam propofol excederam a recomendação energética recebendo de 101 a 126% da meta em pelo menos um dia na primeira semana, e reforçam a importância de levar as CNN em consideração no cálculo da TN para evitar hiperalimentação. As principais diretrizes de TN para pacientes críticos recomendam iniciar a TN com oferta calórica mais baixa e aumentar gradativamente para atingir meta após o terceiro ou quarto dia^{1,23}. O uso de altas doses de propofol pode contribuir para a hiperalimentação devido à exacerbação da oferta energética, principalmente na fase aguda da doença crítica, período associado à produção energética endógena significativa^{1,23}.

Desequilíbrio na oferta de macronutrientes

Um outro fator observado foi o desequilíbrio na adequação de macronutrientes, principalmente com o aumento da oferta lipídica. Em alguns estudos, o aporte lipídico do propofol compôs de 17,5 a 48% da oferta lipídica total^{18,20}.

Nesse contexto, Taylor et al.¹² observaram que a oferta lipídica foi, em média, 51% do VET, com 20% dos pacientes ultrapassando 2 g/kg/d. Embora o estudo tenha utilizado como referência uma recomendação máxima de 2,6 g/kg/d, as diretrizes atuais recomendam um limite superior de 1 g/kg/d para infusão de lipídio intravenoso, com tolerância de até 1,5 g/kg/d². No entanto, o estudo não diferenciou as fontes lipídicas (NE e propofol). Semelhantemente, Pastrana et al.¹⁸ relataram extrapolação da meta lipídica de 30 para 41,65% do VET, ao passo que Viana et al.¹⁹ observaram oferta lipídica significativamente mais alta em pacientes com COVID-19, com 38,5% deles excedendo 1 g/kg/d, em relação aos seus pares (p=0,002). Isso foi resultado de terem recebido doses de propofol também significativamente mais altas (p<0,001).

Resultados concordantes foram descritos por Terblanche & Remington¹⁷, que compararam o uso de propofol 1% e 2%, evidenciaram que o grupo que recebeu propofol 1%

apresentou, em média, maior oferta lipídica (0,9 g/kg/d [DP=0,39] vs. 0,72 g/kg/d [DP=0,21]; $p=0,034$), com 36% deles ultrapassando 45% do VET proveniente de lipídeos. De modo semelhante, Popoff et al.²⁰ ao compararem pacientes com e sem sedação por propofol, observaram que aqueles com propofol receberam significativamente mais lipídeos (197 g [DP=109] vs 78 g [DP=100]; $p<0,001$). Por fim, no estudo de Charriere et al.¹⁴, o lipídio foi a única fonte energética em 5,5% dos dias.

Esse desequilíbrio é esperado uma vez que o propofol, devido sua característica altamente lipossolúvel, é apresentado em emulsão lipídica e fornece 0,1 g de lipídios por ml²¹. Logo, principalmente em doses mais altas ou associado a fórmulas enterais hiperlipídicas ou à nutrição parenteral total, o uso do propofol pode aumentar significativamente o aporte lipídico, desequilibrando a oferta de macronutrientes^{12,19,20} e aumentando o risco de hipertrigliceridemia, síndrome de sobrecarga lipídica e pancreatite^{8,24,25}.

Inadequação da oferta proteica

Em relação à oferta proteica, no geral, os estudos relataram inadequação ou déficit em relação a meta^{5,12,15-20}. Isso pode ser devido à estratégia já mencionada de reduzir a vazão da NE para evitar hiperalimentação durante o uso de propofol¹⁵. Essa estratégia reduz as calorias advindas da TN, o que pode fazer com que o paciente receba aporte calórico adequado, porém, com possíveis prejuízos quanto a oferta proteica e glicídica¹².

No estudo de Buckley et al.¹⁶, os pacientes que alcançaram balanço nitrogenado neutro ou positivo receberam significativamente mais calorias advindas da NE (1450 kcal/d [DP=389] vs. 767 kcal/d [DP=633]; $p=0,029$) (15 kcal/kg/d [DP=2] vs. 9 kcal/kg/d [DP=8]; $p=0,046$) e, consequentemente, mais proteína (1,2 g/kg/d [DP=0,4] vs. 0,8 g/kg/d [DP=0,8]; $p=0,046$). Não houve diferença nas calorias advindas da sedação com propofol (212 kcal/d [DP=202] vs. 189 kcal/d [DP=303]; $p=0,728$) (2 kcal/kg/d [DP=2] vs 2 kcal/kg/d [DP=3]; $p=0,776$). De maneira similar, Viana et al.¹⁹ observaram que o grupo que recebeu mais propofol, recebeu menos proteína do que seus pares (0,93 g/kg/d vs. 1,03 g/kg/d; $p=0,020$), resultando em uma mediana de déficit proteico acumulado maior em 20 dias (-532 g [IQR=-820 a -330] vs. -370 g [IQR=-545 a -153]; $p=0,0077$), apesar de ambos terem extrapolado o ponto de corte de -300 g.

Confirmando a observação anterior, no estudo de Popoff et al.²⁰, apesar da oferta proteica geral próxima de zero nos primeiros três dias, o grupo com propofol recebeu mais proteínas na média total (192 g [DP=125] vs. 104 g [DP=129]; $p<0,001$). Essa diferença pode ser explicada, em partes, por esse grupo ter recebido mais calorias da TN em relação a seus pares (2393 kcal [DP=1431] vs. 1500

kcal [DP=1922]; $p<0,001$). Isso é visto também no estudo de Terblanche & Remington¹⁷. Apesar da oferta proteica geral ter ficado abaixo da meta, o grupo com propofol 2% recebeu significativamente mais proteínas (73,05 g/d [DP=25,16] vs. 62,8 g/d [DP=24,68]; $p=0,04$) e mais calorias da TN (15,7 kcal/kg/d [DP=5,1] vs 13,4 kcal/kg/d [DP=5,6]; $p=0,03$).

Pastrana et al.¹⁸ também observaram déficit proteico crítico, com oferta de 0,44 g/kg/d nos primeiros 7 dias, e apenas 12,55% do VET proveniente de proteínas, em contraste com a recomendação utilizada de 24%. O que o estudo atribuiu, em parte, ao uso de propofol e ao protocolo institucional de TN não adequado às necessidades individuais dos pacientes. Outros estudos também relataram oferta inadequada, porém sem relacionar diretamente ao uso do fármaco, ou sem comparação direta entre grupos, como Vieira & Castro⁵ que relataram adequação da meta proteica geral em 88%.

Estratégias de mitigação

Buckley et al.¹⁵ testaram a suplementação com bolus de proteína, mantendo oferta isocalórica, visando mitigar o efeito da redução da vazão da NE para evitar hiperalimentação durante o uso de propofol. Essa estratégia resultou em oferta entre 24% a duas vezes mais proteína do que fórmulas convencionais ou hiperproteicas. Os autores conseguiram atingir, em média, 1,2 g/kg/d no terceiro dia. Essa foi uma oferta 25-30% menor do que a meta estabelecida no estudo de 2 g/kg/d. Os autores atribuem esse déficit às pausas para procedimentos, como também documentado em outros estudos^{3,4,17,18} e em 20% dos casos, à intolerância gástrica sem tratamento otimizado, em decorrência de uma indisponibilidade nacional de eritromicina na época.

Outros estudos também testaram ou citaram estratégias de mitigação^{5,12,14,15,17,20}, sendo a mais comum, a troca de propofol 1% para 2% (20 mg/ml) uma vez que com o dobro da concentração o aporte lipídico e energético é a metade para a mesma dose do fármaco. Isso é visto no estudo de Charriere et al.¹⁴, onde pacientes do hospital que utilizou propofol 2% receberam significativamente menos calorias da sedação (108 kcal/d [IQR=40-174] vs. 136 kcal/d [IQR=61-253]; $p<0,001$), mesmo com doses significativamente mais altas (2400 mg/d vs. 1290 mg/d; $p<0,0001$). Fazendo essa troca, Taylor et al.¹² observaram melhor adequação à meta de nitrogênio (98% [IQR=91-106] vs. 85% [IQR=76-93.5]; $p<0,0001$), com diferença significativa no percentual de pacientes com inadequação abaixo de 80% da meta (4,7% vs. 35,3%; $p=0,014$). Da mesma forma, com a troca, menos pacientes falharam em alcançar a meta glicídica (15,3% vs. 47,1%; $p<0,001$), e tiveram menor proporção de lipídios no VET (44% [IQR=42-46] vs.

52% [IQR=47–56.5]; $p < 0,0001$). O grupo que recebeu propofol 2%, no estudo de Terblanche & Remington¹⁷ teve significativamente menos pacientes ultrapassando 45% do VET proveniente de lipídeos (2% vs. 36%; $p = 0,003$).

Apesar do aparente benefício do uso do propofol 2%, uma limitação importante é sua disponibilidade. Embora esteja disponível em diversos países⁶, outros apresentam restrições, seja por questão de fornecimento, como no Brasil, onde apenas uma fabricante tem registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com essa concentração²¹, ou por questões regulatórias, como nos Estados Unidos da América, onde essa concentração foi permitida apenas temporariamente como uso de emergência, em 2020, em decorrência da pandemia de COVID-19. Porém, a permissão foi revogada em 2022 após solicitação da própria fabricante, comunicando a intenção de encerrar o fornecimento do produto para o país²⁶.

Uma preocupação importante quando as duas concentrações estão disponíveis é o risco de superdosagem acidental caso as concentrações sejam confundidas ou trocadas^{27,28}. Além disso, Regier et al.²⁸ citaram que a concentração 2% não contém ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), o que aumentaria o risco de crescimento bacteriano se contaminado diretamente, e que, diferente da concentração 1%, por conter triglicerídeos de cadeia média (TCM), a infusão contínua apresentaria maior risco para pacientes gestantes, com estudos em animais mostrando aumento do risco de defeitos no tubo neural e anormalidades embrionárias. No entanto, a presença de EDTA e TCM parece variar conforme o fabricante, não a concentração. Nas bulas dos medicamentos disponíveis no Brasil, por exemplo, apenas duas de quatro citam o EDTA no propofol 1%^{29,30} e uma registra TCM em ambas as concentrações²¹.

Um único estudo citou a possibilidade de desenvolvimento de propofol hidrossolúvel²⁰. Porém, essa sugestão sofre limitação das próprias características altamente lipofílicas da molécula. Além disso, há estudos buscando essa alternativa, com novas moléculas hidrossolúveis que atuam como pró-fármacos do propofol^{30,31}.

Limitações dos estudos revisados

Quanto às limitações dos estudos revisados, a maioria citou o próprio desenho retrospectivo, observacional, ou caráter unicêntrico como limitações^{5,12,15-17,20}, tamanho reduzido ou especificidade da amostra^{5,13,14,16,17,19,20}, limitando a generalização dos resultados e além das necessidades e déficits nutricionais estimados^{12,19,20} por impossibilidade de utilização ou indisponibilidade de calorimetria indireta. Adicionalmente, Taylor et al.¹² citaram a medição indireta do balanço nitrogenado¹². Charriere et al.¹⁴ citaram o uso de diferentes protocolos de sedação e de fórmulas enterais em

cada hospital. Buckley et al.¹⁵ citaram a escassez nacional de eritromicina resultando em mais intolerância gástrica.

Além disso, dois estudos citaram limitações em decorrência da pandemia de COVID-19. Pastrana et al.¹⁸ não conseguiram implementar um novo protocolo de TN com os dados do estudo devido adaptação da UTI para receber apenas pacientes com COVID-19 e Viana et al.¹⁹ relatou mudanças significativas na equipe, com médicos e enfermeiros sem treinamento específico em UTI e nutricionistas trabalhando externamente por restrições da pandemia.

Limitações e pontos fortes desta revisão

Esta revisão também teve limitações, nomeadamente: a exclusão de alguns estudos devido à indisponibilidade do texto completo, mesmo após contato com os autores. A maioria dos estudos incluídos não ter como objetivo principal avaliar o impacto nutricional da sedação com propofol, o que levou a falta de dados específicos de adequação nutricional ou dose de propofol em alguns deles, e, conseqüentemente, a escassez de dados sobre o impacto clínico ou metabólico desses achados.

Esta revisão foi feita com alto rigor metodológico, sem limitação de período de tempo ou idioma para a inclusão dos estudos. Ainda assim, apresenta dados atuais, com a maioria dos estudos publicados nos últimos 5 anos.

CONCLUSÃO

Esta revisão identificou que as calorias advindas da sedação por propofol podem contribuir com uma proporção significativa da necessidade nutricional de pacientes críticos, podendo se associar tanto a exacerbação da oferta energética e lipídica, quanto a subadequação da TN, sobretudo da oferta proteica, diante de estratégias e protocolos inadequados. Por outro lado, o uso de propofol 2%, a TN individualizada e a oferta de bolus de proteína podem ser alternativas viáveis para diminuir essa inadequação enquanto outras alternativas farmacológicas ainda não estão disponíveis.

Esses achados reforçam a necessidade de TN individualizada para pacientes críticos, bem como de estudos originais que se proponham a avaliar o impacto clínico da inadequação nutricional associada ao uso de propofol e investigar novas estratégias de mitigação para esse cenário.

REFERÊNCIAS

1. Castro MG, Ribeiro PC, Matos LBN, Abreu HB, Assis T, Barreto PA, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente grave. *Braspen J.* 2023;38(2 Suppl 2):2-46.
2. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr M, et al. ESPEN practical and partially revised guide-

- line: clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2023;42(9):1671–89.
3. Rabelo LDP, Rodrigues DLM, Queiroz NP. Motivos de interrupção da nutrição enteral em unidades de terapia intensiva. *Rev Cient Esc Est Saúde Pública Goiás Cândido Santiago*. 2023;9:1-11.
 4. Lu X, Wang X, Yu W, Cai J, Wang Y, Cao Y, et al. Current status and influencing factors of enteral nutrition interruption among critical patients: a systematic review. *Front Nutr*. 2025;12:1462131.
 5. Vieira AM, Castro MG. Calorias não nutricionais: o que fazer com elas? Estudo retrospectivo com pacientes COVID-19. *Braspen J*. 2021;36(4):411-4.
 6. Dickerson RN, Buckley CT. Impact of propofol sedation upon caloric overfeeding and protein inadequacy in critically ill patients receiving nutrition support. *Pharmacy*. 2021;9(3):121.
 7. Zanten ARH, Waele E, Wischmeyer PE. Relevance of non-nutritional calories in mechanically ventilated critically ill patients. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(11):1241-7.
 8. Cehan VD, Cehan AR, Pui MC, Lazar A. A new perspective on overfeeding in the intensive care unit (ICU): challenges, dangers and prevention methods. *Life*. 2025;15(5):828.
 9. Preiser JC, Zanten AR, Berger MM, Biolo G, Casaer MP, Doig GS, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care*. 2015;19(1):35.
 10. Whittemore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53.
 11. Oermann MH, Knaf KA. Strategies for completing a successful integrative review. *Nurse Author & Editor*. 2021;31:65-8.
 12. Taylor SJ, Bowles J, Jewkes C. Propofol use precludes prescription of estimated nitrogen requirements. *J Intensive Care Med*. 2005;20(2):111-7.
 13. Rai SS, O'Connor SN, Lange K, Rivett J, Chapman MJ. Enteral nutrition for patients in septic shock: a retrospective cohort study. *Crit Care Resusc*. 2010;12(3):177-81.
 14. Charrière M, Ridley E, Hastings J, Bianchet O, Scheinkestel C, Berger MM. Propofol sedation substantially increases the caloric and lipid intake in critically ill patients. *Nutrition*. 2017;42:64-8.
 15. Buckley CT, Matre ET, Fischer PE, Minard G, Dickerson RN. Improvement in protein delivery for critically ill patients requiring high-dose propofol therapy and enteral nutrition. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(1):212-8.
 16. Buckley CT, Prasanna N, Mays AL, Tinsley JM, Dickerson RN. Protein requirements for critically ill ventilator-dependent patients with COVID-19. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(5):984-92.
 17. Terblanche E, Remington C. Observational study evaluating the nutritional impact of changing from 1% to 2% propofol in a cardiothoracic adult critical care unit. *J Hum Nutr Diet*. 2021;34(2):413-9.
 18. Pastrana EI, Zúñiga AES, Barca AMC. Déficit energético y proteico crítico con gran aporte de calorías provenientes de fármacos tras una semana en una unidad de cuidados intensivos. *Nutr Hosp*. 2022;39(1):5-11.
 19. Viana MV, Pantet O, Charrière M, Favre D, Piquilloud L, Schneider AG, et al. Specific nutrition and metabolic characteristics of critically ill patients with persistent COVID-19. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2022;46(5):1149-59.
 20. Popoff B, Occhiali E, Demailly Z, Béduneau G, Carpentier D, Girault C, et al. Evaluation of non-nutritional calories in intensive care patients with acute respiratory distress syndrome due to coronavirus disease-19: a retrospective observational study. *Clin Nutr Open Sci*. 2024;53:44-56.
 21. Fresenius Kabi Brasil Ltda. Propofol 10 mg/mL e 20 mg/mL emulsão para injeção intravenosa: bulário eletrônico [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); 2024 [citado em 2026 jan 10]. Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/detalhe/1164560?nomeProduto=PROPOFO>.
 22. Diprivan® (propofol injectable emulsion): prescribing information [Internet]. Silver Spring: Food and Drug Administration; 2022 [citado em 2026 jan 10]. Available from: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2022/019627s0691bl.pdf.
 23. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr M, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2023;42(9):1671-89.
 24. Pancholi P, Wu J, Lessen S, Brogan J, Quinn NJ, Gong MN, et al. Triglyceride concentrations and their relationship to sedation choice and outcomes in mechanically ventilated patients receiving propofol. *Ann Am Thorac Soc*. 2023;20(1):94-101.
 25. Witenko CJ, Littlefield AJ, Abedian S, An A, Barie PS, Berger K. The safety of continuous infusion propofol in mechanically ventilated adults with coronavirus disease 2019. *Ann Pharmacother*. 2022;56(1):5-15.
 26. Food and Drug Administration. Emergency use authorization – archived information. Food and Drug Administration; [citado em 2026 jan 15]. Disponível em: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-legal-regulatory-and-policy-framework/emergency-use-authorization-archived-information>
 27. Fact sheet for health care providers: emergency use authorization (eua) of fresenius propoven 2% emulsion. Food and Drug Administration; 2020 [citado em 2026 jan 15]. Disponível em: <https://www.fda.gov/media/137889/download>.
 28. Regier BA, Meyer TA, McAllister RK. Propofol 2%: understanding a new concentration of a well-known medication. *Baylor Univ Med Cent Proc*. 2021;34(5):642-3.
 29. Propofol 10 mg/mL emulsão para injeção intravenosa: bulário eletrônico [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2025 [citado em 2026 jan 17]. Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/detalhe/2051516?nomeProduto=propofol>.
 30. Demeli M, İnce ME, Pehlivanoğlu B, Yıldırım NÖ, Yıldırım AK, Doğanç S, et al. Effect of fospropofol, a water soluble propofol precursor, on contraction response of vascular smooth muscle. In: Turkish Society of Physiological Sciences. 47th Turkish Physiology Congress. Antalya; Acta Physiol; 2023.
 31. Huang Y, Zhu L, Zeeshan M, Jing C, Li H, Li W. Design, synthesis, and activity evaluation of water-soluble propofol derivatives as anesthetic drugs. *Bioorg Med Chem Lett*. 2024;113:129972.

Local de realização do estudo: Hospital Universitário Getúlio Vargas, Manaus, AM, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.