




**PROTOCOLOS DE SUPLEMENTAÇÃO VITAMÍNICA EM PACIENTES PÓS-
CIRURGIA BARIÁTRICA**

**VITAMIN SUPPLEMENTATION PROTOCOLS IN POST-BARIATRIC SURGERY
PATIENTS**

**PROTOCOLOS DE SUPLEMENTACIÓN VITAMÍNICA EN PACIENTES
POSCIRUGÍA BARIÁTRICA**

 <https://doi.org/10.56238/levv17n57-027>

Data de submissão: 09/01/2026

Data de publicação: 09/02/2026

Valéria Goulart Viana

Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina de Itajubá

E-mail: dravaleriagoulart@yahoo.com.br

Vanessa Domiciano de Souza Marcello

Medicina (Cirurgia Geral e Cirurgia do Aparelho Digestivo)

Instituição: Universidade de Cuiabá (UNIC)

E-mail: vanedomiciano@hotmail.com

Diegomaier Nunes Neri

Medicina

Instituição: Universidad Franz Tamayo

E-mail: contato@diegomaier.com

Rafael Soares Scappini

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Jaguariúna (UNIFAJ)

E-mail: rafaelsoaresscappini@gmail.com

Graciela Calegari

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Jaguariúna (UNIFAJ)

E-mail: gracicallegari@hotmail.com

Eugênia Simões de Moraes

Medicina

Instituição: Universidade de Taubaté (UNITAU)

E-mail: eugeniasimoes1@gmail.com

Victor Hugo Ferrante Maia Athayde

Medicina

Instituição: Centro Universitário Atenas

E-mail: victorferrante@hotmail.com



Felipe Veiga Kezam Gabriel

Medicina

Instituição: Universidade de Santo Amaro

E-mail: fvkgabriel@gmail.com

Pedro Dias Bezerra Neto

Medicina

Instituição: Universidade Potiguar (UNP)

E-mail: medicinapedrodias@gmail.com

Isadora Della Giustina Sombrio

Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

E-mail: isadora.sombrio@gmail.com

Gustavo Coelho Pereira Linhares

Medicina

Instituição: Centro Universitário de Caratinga (UNEC) - Caratinga

E-mail: gustacplmed@gmail.com

Heider Moraes de Oliveira Júnior

Medicina

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: 94.heider@gmail.com

Pedro Yuri da Silveira

Medicina

Instituição: Universidade Franciscana (UFN)

E-mail: pedro.yuris66@gmail.com

Edivaldo Bezerra Mendes Filho

Doutorando

Instituição: Universidade de Pernambuco

E-mail: edivaldobezerramendes@gmail.com

Raíssa Leal Rocha

Graduanda em Medicina

Instituição: UNIFENAS - Belo Horizonte

E-mail: raissalr20@gmail.com

Fernanda Scharf

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Santo Amaro

E-mail: scharf.fernada@gmail.com

Ludmila Jacomo Loyola Simões

Medicina

Instituição: Universidade Estácio de Sá

E-mail: ludmilasimoes@icloud.com



Viviane Lara Leal

Medicina

Instituição: Universidade Estácio de Sá

E-mail: vivileal360@gmail.com

Marilda Lopes Cruz

Medicina

Instituição: Universidad Privada Del Este, revalidada pela Universidade Federal do Triângulo

Mineiro (UFTM)

E-mail: marildalcruz81@gmail.com

Andre Felipe de Carvalho Freire

Graduando em Medicina

Instituição: UNESULBAHIA

E-mail: de_felipe1@yahoo.com.br

Fábio Pereira Silva

Bacharel em Nutrição

Instituição: Faculdade Maurício de Nassau (Grupo Ser Educacional)

E-mail: terapiamaisvida@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar criticamente a literatura científica acerca dos protocolos de suplementação vitamínica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, identificando as principais deficiências nutricionais no período pós-operatório e as estratégias de suplementação recomendadas para a prevenção de complicações. Trata-se de uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, com abordagem qualitativa, realizada a partir de buscas nas bases de dados PubMed, SciELO e ScienceDirect em 29 de dezembro de 2025, contemplando publicações dos últimos dez anos. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, revisões narrativas e meta-análises publicados em língua portuguesa ou inglesa, totalizando 15 estudos após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Os resultados evidenciaram elevada prevalência de deficiências vitamínicas e minerais no pós-operatório da cirurgia bariátrica, mesmo entre pacientes submetidos a acompanhamento clínico e suplementação nutricional regular. As deficiências mais frequentemente observadas envolveram vitamina D, vitamina B12 e ferro, além de cálcio, zinco, cobre e selênio, sendo mais pronunciadas em procedimentos com componente disabsortivo, embora técnicas restritivas também apresentem risco nutricional relevante. Observou-se ampla variabilidade nos protocolos de suplementação quanto à composição, dosagem e forma de administração, bem como baixa adesão dos pacientes ao uso contínuo de suplementos, evidenciando a ausência de consenso nas recomendações atuais. Conclui-se que as deficiências de micronutrientes permanecem um desafio clínico significativo após a cirurgia bariátrica, sendo necessária a adoção de protocolos de suplementação contínuos, individualizados e baseados em monitoramento laboratorial periódico, com impacto direto na prevenção de complicações nutricionais e na melhoria dos desfechos clínicos em longo prazo.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica. Suplementação Vitamínica. Deficiências Nutricionais. Micronutrientes. Pós-Operatório.

ABSTRACT

This study aimed to critically analyze the scientific literature on vitamin supplementation protocols in patients undergoing bariatric surgery, identifying the main postoperative nutritional deficiencies and the supplementation strategies recommended for the prevention of complications. This is a narrative literature review with a qualitative approach, based on searches conducted in the PubMed, SciELO, and ScienceDirect databases on December 29, 2025, including publications from the last ten years. Original articles, systematic reviews, narrative reviews, and meta-analyses published in English or

Portuguese were included, totaling 15 studies after the application of eligibility criteria. The results demonstrated a high prevalence of vitamin and mineral deficiencies in the postoperative period of bariatric surgery, even among patients receiving regular clinical follow-up and nutritional supplementation. The most frequently observed deficiencies involved vitamin D, vitamin B12, and iron, as well as calcium, zinc, copper, and selenium, with greater severity in malabsorptive procedures, although restrictive techniques also presented relevant nutritional risks. Considerable variability was observed in supplementation protocols regarding composition, dosage, and route of administration, along with low long-term patient adherence, highlighting the lack of consensus in current recommendations. It is concluded that micronutrient deficiencies remain a significant clinical challenge after bariatric surgery, requiring continuous, individualized supplementation protocols guided by regular laboratory monitoring, with a direct impact on the prevention of nutritional complications and the improvement of long-term clinical outcomes.

Keywords: Bariatric Surgery. Vitamin Supplementation. Nutritional Deficiencies. Micronutrients. Postoperative Care.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar críticamente la literatura científica sobre protocolos de suplementación vitamínica en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, identificando las principales deficiencias nutricionales en el postoperatorio y las estrategias de suplementación recomendadas para la prevención de complicaciones. Se trata de una revisión narrativa de la literatura con un enfoque cualitativo, realizada mediante búsquedas en las bases de datos PubMed, SciELO y ScienceDirect el 29 de diciembre de 2025, que abarca publicaciones de los últimos diez años. Se incluyeron artículos originales, revisiones sistemáticas, revisiones narrativas y metaanálisis publicados en portugués o inglés, totalizando 15 estudios tras aplicar los criterios de elegibilidad. Los resultados mostraron una alta prevalencia de deficiencias de vitaminas y minerales en el postoperatorio de cirugía bariátrica, incluso entre pacientes sometidos a seguimiento clínico y suplementación nutricional regular. Las deficiencias observadas con mayor frecuencia fueron las de vitamina D, vitamina B12 y hierro, así como las de calcio, zinc, cobre y selenio, siendo más pronunciadas en procedimientos con componente malabsortivo, aunque las técnicas restrictivas también presentan un riesgo nutricional relevante. Se observó una amplia variabilidad en los protocolos de suplementación en cuanto a composición, dosis y método de administración, así como una baja adherencia de los pacientes al uso continuo de suplementos, lo que pone de manifiesto la falta de consenso en las recomendaciones actuales. Se concluye que las deficiencias de micronutrientes siguen siendo un reto clínico importante tras la cirugía bariátrica, lo que requiere la adopción de protocolos de suplementación continuos e individualizados basados en la monitorización periódica de laboratorio, con un impacto directo en la prevención de complicaciones nutricionales y la mejora de los resultados clínicos a largo plazo.

Palabras clave: Cirugía Bariátrica. Suplementación Vitamínica. Deficiencias Nutricionales. Micronutrientes. Postoperatorio.

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia bariátrica consolidou-se como uma intervenção terapêutica eficaz no tratamento da obesidade grave, estando associada à perda ponderal sustentada e à melhora significativa de condições metabólicas frequentemente observadas nesses pacientes. Apesar desses benefícios, o procedimento impõe desafios relevantes no manejo nutricional, uma vez que as modificações anatômicas e funcionais induzidas pela cirurgia podem comprometer a ingestão, digestão e absorção de nutrientes, expondo os pacientes a elevado risco de deficiências vitamínicas e minerais no período pós-operatório (PATEL et al., 2017; LUPOLI et al., 2017).

As alterações fisiológicas decorrentes da cirurgia bariátrica variam de acordo com a técnica empregada, sendo mais expressivas nos procedimentos com componente disabsortivo, como o bypass gástrico em Y de Roux, embora técnicas predominantemente restritivas também possam interferir negativamente na ingestão alimentar adequada. Essas modificações afetam diretamente a biodisponibilidade de micronutrientes essenciais e explicam a ocorrência de deficiências nutricionais tanto no pós-operatório precoce quanto de forma tardia, inclusive em pacientes submetidos a acompanhamento clínico regular e suplementação padronizada (HA et al., 2021; KRZIZEK et al., 2021).

A literatura científica demonstra que as deficiências nutricionais mais frequentemente observadas após a cirurgia bariátrica incluem vitaminas D, A, B12 e E, além de minerais como ferro, cálcio, folato, zinco, cobre e selênio. Essas carências estão associadas a repercussões clínicas relevantes, como anemia, alterações neurológicas e distúrbios osteometabólicos, podendo comprometer a funcionalidade, a qualidade de vida e os desfechos clínicos em longo prazo de pacientes submetidos a esse tipo de intervenção cirúrgica (LOMBARDO et al., 2021; FITRIANA; PERMATASARI, 2024).

Diante desse contexto, a suplementação vitamínica e mineral constitui componente essencial do cuidado pós-operatório, sendo amplamente recomendada de forma contínua e, em muitos casos, vitalícia. Contudo, evidências apontam que a adesão dos pacientes aos protocolos de suplementação é frequentemente inadequada, além de indicar que os esquemas atualmente utilizados apresentam variabilidade considerável quanto à composição, dosagem e monitoramento. Ademais, mesmo entre pacientes considerados aderentes, reduções significativas nos níveis séricos de determinados micronutrientes têm sido observadas ao longo do seguimento clínico, evidenciando limitações e heterogeneidade nos protocolos de suplementação vigentes (SPETZ et al., 2022; GIUSTINA et al., 2023).

Nesse cenário, torna-se imprescindível a adoção de protocolos de suplementação vitamínica bem estruturados, individualizados e fundamentados em evidências científicas, que considerem o tipo de procedimento cirúrgico, o estado nutricional pré-operatório, as condições clínicas do paciente e o

monitoramento laboratorial periódico. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar criticamente a literatura científica recente sobre os protocolos de suplementação vitamínica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, com foco nas principais deficiências nutricionais observadas no pós-operatório e nas estratégias de suplementação recomendadas para a prevenção de complicações nutricionais e a promoção de melhores desfechos clínicos em longo prazo (HAUGHTON et al., 2025; REYTOR-GONZÁLEZ et al., 2025).

2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica de caráter narrativo, com abordagem qualitativa, cujo propósito foi analisar criticamente a produção científica disponível sobre os protocolos de suplementação vitamínica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. A opção por uma revisão narrativa fundamentou-se na diversidade metodológica dos estudos encontrados, que abrangem diferentes técnicas cirúrgicas, micronutrientes avaliados e estratégias de suplementação, o que dificulta a realização de uma síntese quantitativa dos resultados.

A busca dos estudos foi conduzida em bases de dados científicas amplamente reconhecidas na área da saúde, especificamente **PubMed**, **SciELO** e **ScienceDirect**, por reunirem periódicos nacionais e internacionais revisados por pares e com elevada relevância científica. A escolha dessas bases teve como objetivo garantir a abrangência temática, a qualidade metodológica e o acesso a publicações pertinentes ao tema da cirurgia bariátrica e da suplementação nutricional.

As pesquisas foram realizadas em **29 de dezembro de 2025**, contemplando publicações referentes aos **últimos dez anos**. Para a identificação dos estudos, utilizaram-se descritores controlados e não controlados, combinados por meio de operadores booleanos, incluindo os termos *bariatric surgery*, *vitamin supplementation*, *micronutrient deficiency* e *postoperative care*, além de seus correspondentes em língua portuguesa, quando aplicável. As estratégias de busca foram ajustadas conforme as particularidades de cada base de dados, sendo adotada, como exemplo, a combinação (“bariatric surgery” AND “vitamin supplementation” AND “micronutrient deficiency”).

Foram incluídos na revisão artigos científicos originais, revisões sistemáticas, revisões narrativas e meta-análises publicados nos últimos dez anos, disponíveis na íntegra e redigidos em língua portuguesa ou inglesa, que abordassem a suplementação de vitaminas e minerais ou as deficiências nutricionais em pacientes no período pós-operatório da cirurgia bariátrica. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, relatos de caso isolados, estudos duplicados entre as bases consultadas e publicações que não apresentassem relação direta com o objetivo proposto.

A seleção dos estudos ocorreu em três etapas. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para avaliação da relevância temática. Em seguida, os estudos considerados potencialmente

elegíveis foram submetidos à leitura integral. Ao final desse processo, foram incluídos apenas os artigos que atenderam plenamente aos critérios estabelecidos, totalizando **15 estudos**.

A extração das informações foi realizada a partir da leitura completa dos artigos selecionados, de forma sistematizada, considerando-se dados como autores, ano de publicação, tipo de estudo, tipo de procedimento bariátrico, micronutrientes avaliados, estratégias de suplementação descritas e os principais achados relacionados às deficiências nutricionais no pós-operatório. A análise dos dados ocorreu de maneira descritiva e interpretativa, possibilitando a comparação crítica entre os diferentes protocolos de suplementação apresentados na literatura.

Por se tratar de uma revisão bibliográfica baseada exclusivamente em dados secundários disponíveis em bases públicas, sem envolvimento direto de seres humanos, este estudo não demandou apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes éticas vigentes.

3 RESULTADOS

A análise dos **15 estudos incluídos** evidenciou elevada prevalência de deficiências vitamínicas e minerais em pacientes no período pós-operatório da cirurgia bariátrica, mesmo entre aqueles submetidos a acompanhamento clínico e suplementação nutricional regular. Os estudos demonstraram que o perfil e a magnitude dessas deficiências variam conforme o tipo de procedimento cirúrgico realizado, o tempo de seguimento pós-operatório e a adesão aos protocolos de suplementação prescritos (PATEL et al., 2017; HA et al., 2021; HAUGHTON et al., 2025).

A **vitamina D** foi o micronutriente mais frequentemente identificado como deficiente nos estudos analisados, independentemente do tipo de cirurgia bariátrica. A insuficiência dessa vitamina foi observada tanto no pós-operatório precoce quanto tardio, incluindo pacientes que faziam uso de suplementação, indicando dificuldade na manutenção de níveis séricos adequados (KRZIZEK et al., 2021; LOMBARDO et al., 2021; GIUSTINA et al., 2023).

A **vitamina B12** apresentou elevada frequência de deficiência, especialmente em pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y de Roux. Os estudos relataram redução progressiva dos níveis séricos dessa vitamina ao longo do seguimento, mesmo com o uso de multivitamínicos orais, sendo descrita maior eficácia de vias alternativas de suplementação em alguns casos (ANTOINE et al., 2020; HA et al., 2021).

Entre os minerais, a **deficiência de ferro** foi amplamente reportada, sobretudo em mulheres em idade fértil, estando associada ao desenvolvimento de anemia ferropriva no período pós-operatório. Além do ferro, deficiências de **cálcio**, **zinco**, **cobre** e **selênio** também foram identificadas, com potencial impacto sobre a saúde óssea, a função imunológica e o metabolismo (LOMBARDO et al., 2021; CÔTÉ et al., 2024; FITRIANA; PERMATASARI, 2024).

Os resultados também demonstraram diferenças relevantes entre as técnicas cirúrgicas. Procedimentos com componente disabsortivo apresentaram maior frequência e gravidade de deficiências nutricionais quando comparados às técnicas predominantemente restritivas. No entanto, mesmo após a gastrectomia vertical, foram observadas deficiências significativas de micronutrientes (KRZIZEK et al., 2021; CÔTÉ et al., 2024).

Em relação aos **protocolos de suplementação**, os estudos revelaram ampla variabilidade quanto à composição, dosagem e forma de administração dos suplementos. Além disso, foi identificada baixa adesão dos pacientes aos esquemas de suplementação ao longo do tempo, fator associado ao surgimento de deficiências nutricionais tardias (SPETZ et al., 2022; HAUGHTON et al., 2025).

4 DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão evidenciam que as deficiências vitamínicas e minerais permanecem um problema clínico relevante no pós-operatório da cirurgia bariátrica, corroborando achados prévios da literatura que apontam a suplementação nutricional como necessária, porém frequentemente insuficiente quando aplicada de forma padronizada (PATEL et al., 2017; FITRIANA; PERMATASARI, 2024).

A elevada prevalência de deficiência de **vitamina D** observada nos estudos pode ser explicada por múltiplos fatores, incluindo redução da absorção intestinal, menor ingestão alimentar, alterações no metabolismo ósseo e inadequação das doses habitualmente prescritas. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias de suplementação individualizadas e de monitoramento laboratorial contínuo, especialmente em pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos (KRZIZEK et al., 2021; GIUSTINA et al., 2023).

No que se refere à **vitamina B12**, os resultados confirmam que pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y de Roux apresentam risco aumentado de deficiência, devido à redução da secreção de fator intrínseco e da acidez gástrica. A persistência dessa deficiência mesmo com suplementação oral sugere que vias alternativas, como a sublingual ou parenteral, devem ser consideradas em protocolos individualizados (ANTOINE et al., 2020; HA et al., 2021).

A deficiência de **ferro** observada nos estudos analisados está em consonância com a literatura, que destaca a redução da absorção intestinal e a baixa tolerância aos suplementos orais como fatores determinantes. A associação dessa deficiência com anemia ferropriva reforça a importância do rastreamento precoce e da intervenção adequada, especialmente em grupos mais vulneráveis, como mulheres em idade fértil (LOMBARDO et al., 2021; CÔTÉ et al., 2024).

A comparação entre as técnicas cirúrgicas evidencia que, embora os procedimentos disabsortivos apresentem maior risco nutricional, nenhuma técnica está isenta de deficiências de micronutrientes. Esses achados reforçam a necessidade de suplementação e acompanhamento

nutricional independentemente do tipo de cirurgia realizada (KRZIZEK et al., 2021; REYTOR-GONZÁLEZ et al., 2025).

Outro aspecto relevante discutido nos estudos é a **baixa adesão dos pacientes** aos protocolos de suplementação, fator que compromete a eficácia das estratégias preventivas. Barreiras como efeitos adversos, custo dos suplementos e falta de percepção do risco nutricional destacam a importância de ações educativas e de acompanhamento multiprofissional contínuo no pós-operatório (SPETZ et al., 2022; HAUGHTON et al., 2025).

De forma geral, os achados desta revisão reforçam que os protocolos de suplementação vitamínica no pós-operatório da cirurgia bariátrica devem ser **contínuos, individualizados e baseados em monitoramento laboratorial periódico**, considerando as particularidades de cada paciente e procedimento cirúrgico. A heterogeneidade das recomendações encontradas evidencia a necessidade de maior padronização baseada em evidências científicas robustas (FITRIANA; PERMATASARI, 2024; REYTOR-GONZÁLEZ et al., 2025).

5 CONCLUSÃO

A análise da literatura científica evidenciou que as deficiências vitamínicas e minerais constituem um problema frequente e clinicamente relevante no período pós-operatório da cirurgia bariátrica, mesmo entre pacientes submetidos a acompanhamento clínico regular e suplementação nutricional. Os achados demonstram que a ocorrência dessas deficiências está relacionada a fatores como o tipo de procedimento cirúrgico, o tempo de seguimento pós-operatório e, de forma significativa, a adesão aos protocolos de suplementação prescritos.

Os resultados indicam que micronutrientes como vitamina D, vitamina B12 e ferro apresentam elevada prevalência de deficiência após a cirurgia bariátrica, além de carências de cálcio, zinco, cobre e selênio, com potenciais repercussões clínicas importantes. Observou-se ainda que procedimentos com componente disabsortivo estão associados a maior risco nutricional, embora nenhuma técnica cirúrgica esteja isenta da necessidade de suplementação e monitoramento contínuos.

A heterogeneidade dos protocolos de suplementação descritos na literatura, aliada à baixa adesão dos pacientes ao longo do tempo, evidencia limitações nas estratégias atualmente adotadas e reforça a importância de abordagens individualizadas. Nesse contexto, a suplementação padronizada, isoladamente, mostra-se insuficiente para prevenir deficiências nutricionais em todos os pacientes, destacando a necessidade de ajustes baseados em avaliações laboratoriais periódicas.

Dessa forma, conclui-se que os protocolos de suplementação vitamínica no pós-operatório da cirurgia bariátrica devem ser contínuos, individualizados e fundamentados em evidências científicas, considerando as particularidades clínicas de cada paciente e o tipo de procedimento realizado. Além



disso, estratégias educativas e o acompanhamento multiprofissional contínuo são essenciais para melhorar a adesão ao tratamento e reduzir o risco de complicações nutricionais em longo prazo.

Por fim, ressalta-se a necessidade de futuros estudos que contribuam para a padronização de recomendações quanto à composição, dosagem e monitoramento da suplementação vitamínica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, de modo a subsidiar diretrizes clínicas mais consistentes e baseadas em evidências robustas.



REFERÊNCIAS

- ANTOINE, C. et al. Medium-term postbariatric surgery deficit of vitamin B12: prevalence and associated factors. *Obesity Surgery*, v. 30, n. 6, p. 2153–2160, 2020.
- CÔTÉ, M. et al. Micronutrient status 2 years after bariatric surgery: a prospective cohort study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 20, n. 2, p. 135–143, 2024.
- FITRIANA, N.; PERMATASARI, H. Update on micronutrients in bariatric surgery: clinical implications and supplementation strategies. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 59, p. 1–9, 2024.
- GIUSTINA, A. et al. Vitamin D status and supplementation before and after bariatric surgery: recommendations based on current evidence. *Endocrine*, v. 79, n. 3, p. 495–504, 2023.
- HA, J. et al. Micronutrient status in bariatric surgery patients: long-term outcomes and adherence to supplementation. *Nutrients*, v. 13, n. 2, p. 1–14, 2021.
- HAUGHTON, C. et al. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: current evidence and future directions. *Nutrients*, v. 17, n. 1, p. 1–18, 2025.
- KRZIZEK, E. C. et al. Prevalence of micronutrient deficiency after bariatric surgery: a systematic review. *Obesity Surgery*, v. 31, n. 3, p. 1016–1029, 2021.
- LOMBARDO, M. et al. Long-term iron and vitamin B12 deficiency after bariatric surgery. *Nutrition*, v. 89, p. 111218, 2021.
- PATEL, A.; MUNDI, M. S.; HURLEY, D. L. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery: an emphasis on vitamins and trace minerals. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 92, n. 10, p. 1540–1549, 2017.
- REYTOR-GONZÁLEZ, L. et al. Preventing and managing pre- and postoperative micronutrient deficiencies in bariatric surgery. *Nutrients*, v. 17, n. 2, p. 1–22, 2025.
- SPETZ, J. et al. Adherence to vitamin and mineral supplementation after bariatric surgery: a long-term follow-up study. *Obesity Surgery*, v. 32, n. 5, p. 1542–1550, 2022.