

BEATRIZ SILVESTRE

Trabalho de Conclusão de Curso  
**Impactos nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica: Uma revisão de  
literatura**

GUARAPUAVA - PR  
2025

BEATRIZ SILVESTRE

**IMPACTOS NUTRICIONAIS EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA: UMA  
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Banca Avaliadora, como critério para obtenção  
do grau de bacharel (a) em Nutrição.

**Orientador (a):** Prof<sup>a</sup>. Me<sup>a</sup>. Milena M. de Oliveira

GUARAPUAVA  
2025

## **Impactos nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica: Uma revisão de literatura**

*Nutritional impacts in patients undergoing bariatric surgery: A literature review.*

### **RESUMO**

Diante da obesidade mórbida, a cirurgia bariátrica e metabólica é um tratamento amplamente estabelecido. Este estudo teve como objetivo revisar a literatura científica sobre as principais deficiências nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, destacando os fatores fisiológicos, dietéticos e comportamentais envolvidos, bem como as estratégias de prevenção e tratamento por meio do acompanhamento nutricional. Trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases SciELO, PubMed e Science Direct, incluindo artigos publicados entre 2015 e 2025. Os resultados apontam maior prevalência de deficiências de ferro, vitamina B12, vitamina D e ácido fólico, além da baixa adesão à suplementação a longo prazo, dados mostram que o Bypass gástrico em Y de Roux apresenta maior prevalência de deficiências nutricionais em relação a Gastrectomia vertical. Desta forma, conclui-se que o acompanhamento nutricional individualizado e contínuo desempenha papel essencial na prevenção de deficiências nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica.

**Palavras-chave:** Cirurgia bariátrica. Deficiências nutricionais. Micronutrientes. Suplementação Nutricional.

### **ABSTRACT**

*Given the morbid obesity, bariatric and metabolic surgery is a widely established treatment. This study aimed to review the scientific literature on the main nutritional deficiencies in patients undergoing bariatric surgery, highlighting the physiological, dietary, and behavioral factors involved, as well as prevention and treatment strategies through nutritional follow-up. This is an integrative review conducted in the SciELO, PubMed, and Science Direct databases, including articles published between 2015 and 2025. The results indicate a higher prevalence of deficiencies in iron, vitamin B12, vitamin D, and folic acid, in addition to low adherence to long-term supplementation. Data show that Roux-en-Y gastric bypass presents a higher prevalence of nutritional deficiencies compared to sleeve gastrectomy. Thus, it is concluded that individualized and continuous nutritional follow-up plays an essential role in the prevention of nutritional deficiencies resulting from bariatric surgery.*

**Keywords:** Bariatric surgery. Nutritional deficiencies. Micronutrients. Nutritional Supplementation.

### **INTRODUÇÃO**

A obesidade é reconhecida como um problema de saúde pública global, de origem multifatorial e com alta prevalência. Sua complexidade está associada com o

desenvolvimento de diversas doenças não transmissíveis, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (FILHO, 2021).

Diante da obesidade grave, a cirurgia bariátrica e metabólica é um tratamento amplamente estabelecido, indicado para pacientes com o Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 40 kg/m<sup>2</sup> ou igual ou superior a 35 kg/m<sup>2</sup> com comorbidades associadas (PINHEIRO *et al.*, 2022). Além da perda de peso, esse procedimento tem sido utilizado no controle ou até mesmo na remissão de doenças endócrinas e metabólicas como diabetes e hipertensão, que compõem a síndrome plurimetabólica (MOREIRA, 2019).

As cirurgias bariátrica e metabólica diferenciam-se principalmente pelo seu mecanismo de ação. Existem técnicas restritivas, que reduzem a capacidade do estômago e promovem saciedade precoce; técnicas disabsortivas, que diminuem a absorção de nutrientes ao alterar o trajeto intestinal; e técnicas mistas, que combinam ambos os mecanismos, essa é considerada “padrão ouro” por oferecer melhor controle das comorbidades e maior manutenção do peso (SALAMEH *et al.*, 2010). Entre os principais procedimentos, o bypass gástrico em Y-de-Roux combina restrição e redução da absorção. Antes da cirurgia, o paciente passa por avaliação completa para identificar possíveis riscos e complicações (MAHAN, 2018).

Apesar de ser uma estratégia altamente eficaz, a cirurgia bariátrica e metabólica apresenta um risco elevado de desenvolvimento de deficiências nutricionais. Essas carências são causadas pelas alterações anatômicas e pela consequente má absorção de nutrientes, bem como pelas dietas restritivas instituídas no pós-operatório (MOURA-GREC *et al.*, 2012; FERRAZ *et al.*, 2018; MADAN *et al.*, 2006). Entre as deficiências mais comuns estão as de proteínas, ferro, vitamina B12, cálcio e as vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), exigindo atenção contínua e específica (COZZOLINO, 2024).

Neste contexto, o acompanhamento nutricional individualizado é essencial no cuidado de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. O nutricionista atua de forma contínua, sistematizada e adaptada às necessidades específicas de cada paciente, visando prevenir e tratar essas deficiências, por meio da educação alimentar, planejamento alimentar personalizado e suplementação adequada, visando à promoção da saúde, à prevenção de complicações e à melhora da qualidade de vida do paciente bariátrico (FERRAZ *et al.*, 2018; CUPPARI, 2019; COZZOLINO, 2024).

Mesmo com todas essas estratégias preventivas, as deficiências nutricionais podem persistir, o que reforça a necessidade de um acompanhamento contínuo e individualizado (FERRAZ *et al.*, 2018; CUPPARI, 2019; COZZOLINO, 2024). Diante disso, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura científica sobre as principais deficiências nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, destacando os fatores fisiológicos, dietéticos e comportamentais envolvidos, bem como as estratégias de prevenção e tratamento por meio do acompanhamento nutricional.

## MÉTODOS

O presente estudo se trata de uma revisão integrativa da literatura. O levantamento foi realizado nas bases eletrônicas SciELO, PubMed e Science Direct. As estratégias de busca incluíram combinações dos seguintes descritores: “cirurgia bariátrica”, “deficiências nutricionais”, “pós-operatório”, “intervenção nutricional” e “suplementação nutricional”, em inglês, “*bariatric surgery*”, “*nutritional deficiencies*”, “*postoperative nutrition*” e “*dietary supplementation*”, com delimitação entre aspas e a combinadas com os operadores booleanos OR e AND, desta forma “*bariatric surgery*” AND “*nutritional deficiencies*”, “*bariatric surgery*” AND “*dietary supplementation*”, “*bariatric surgery*” AND “*postoperative nutrition*”, “*bariatric surgery*” AND “*micronutrient deficiencies*” AND “*supplementation*”, “cirurgia bariátrica” OR “intervenção nutricional”, “*bariatric surgery*” AND “*vitamin deficiencies*”.

Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, em português e inglês, estudos empíricos, revisões sistemáticas e meta-análises. Excluíram-se artigos que não focavam primariamente em cirurgia bariátrica ou que não abordassem as deficiências nutricionais e estratégias alimentares para o público estudado.

A seleção dos estudos foi realizada da seguinte forma: Inicialmente, todos os títulos e resumos foram avaliados para identificar estudos potencialmente relevantes. Depois, os artigos completos foram lidos integralmente para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, como descrito na Figura 1. Após, foi elaborada uma tabela para a extração de dados contendo: autor, ano, título, objetivo, metodologia e principais resultados.

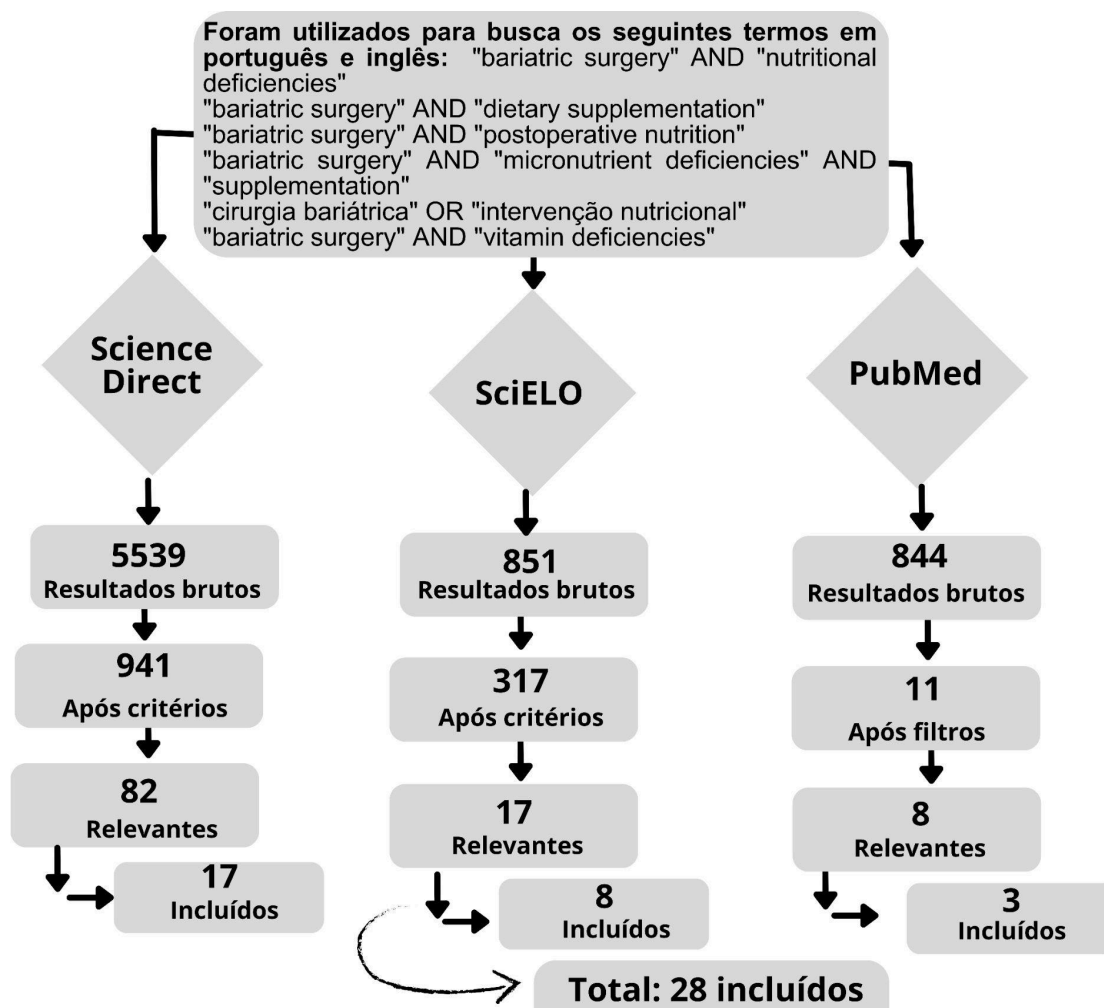


Figura 1: Fluxograma da seleção dos artigos realizados nas bases eletrônicas. Fonte: A autora (2025).

## RESULTADOS

O quadro 1 apresenta os 28 estudos selecionados após a aplicação dos critérios de busca nas bases de dados utilizadas.

Quadro 1: Estudos incluídos na pesquisa conforme buscas nas bases eletrônicas.

Título	Autor/Ano	Metodologia	Objetivos	Principais resultados
Tendências e preditores de deficiências nutricionais após cirurgias bariátricas: análise de dados do mundo real.	BA, Djibril M. <i>et al.</i> , 2023	Estudo de coorte retrospectivo	Caracterizar tendências temporais e preditores de NDs pós-operatórios.	RYGB e SG foram associados a uma probabilidade de 2,4 a 3,0 vezes maior de desenvolver NDs pós-operatórios em 3 anos, em comparação com AGB, independentemente do estado basal da ND.

Disparidades raciais em deficiências selecionadas de micronutrientes após cirurgia bariátrica: uma revisão sistemática	JAWARA <i>et al.</i> , 2023	Artigo de revisão sistemática	Investigar se pacientes de minorias raciais/étnicas apresentam piores resultados nutricionais após cirurgia bariátrica.	Comparados aos pacientes brancos, os afro-americanos apresentaram maior prevalência de deficiências de tiamina, vitamina D e vitamina A. Não houve diferença nas deficiências de cálcio e vitamina B12.
Adesão à suplementação de vitaminas e minerais após cirurgia bariátrica – Um estudo de coorte de dois anos	Kristina Spetz <i>et al.</i> , 2022	Estudo de coorte retrospectivo	Avaliar a adesão à suplementação de vitaminas e minerais após a cirurgia bariátrica.	Alta adesão no início (primeiros meses). Queda progressiva da adesão com o passar do tempo (principalmente após 1 ano).
Avaliação das taxas basais de deficiência funcional e absoluta de ferro em candidatos à cirurgia bariátrica: um estudo retrospectivo	Ciara Hegarty B.S <i>et al.</i> , 2021	Um estudo transversal retrospectivo	Revisar o estado de ferro pré-operatório em uma coorte irlandesa de candidatos à cirurgia bariátrica, levando em consideração a taxa de incidência relativa de DI funcional.	A análise incluiu 120 pacientes, 68% mulheres, com média de 49,6 anos e IMC de 52,0 kg/m <sup>2</sup> . A prevalência de DI absoluta e funcional foi de 11,7% e 30,8%, respectivamente. Deficiência de folato e vitamina B12 ocorreu em <5% dos pacientes. A anemia foi associada à DI absoluta e à DI funcional em 14,3% e 10,8% dos pacientes.
Risco e benefício da cirurgia metabólica-bariátrica revisional vs. primária e terapia medicamentosa - Uma revisão narrativa	Sebastian Nedelcut a,Stephan Axer ,Torsten Olbers, 2024	Uma revisão narrativa	Resumir a evolução para a cirurgia bariátrica moderna.	Os dados demonstram os benefícios da cirurgia bariátrica em pacientes com obesidade grave e doenças metabólicas, o que, juntamente com a redução dos riscos associados à cirurgia quando se utilizam técnicas minimamente invasivas, justificou o aumento do uso da cirurgia bariátrica nas últimas duas décadas.
Ingestão e deficiência de nutrientes em pacientes 1 ano após cirurgia bariátrica: Estudo de tratamento da obesidade de Teerã (TOTS)	HOSSEINI-E SFAHANI, F. <i>et al.</i> 2020	Estudo prospectivo	Avaliar a adequação dos nutrientes dietéticos após um ano de acompanhamento de pacientes submetidos a cirurgias de GV e GB e investigar a associação da adequação de nutrientes com	Os pacientes apresentaram ingestão inadequada de nutrientes um ano após a cirurgia bariátrica, o que estava acompanhado de deficiências nutricionais séricas. Comparados aos pacientes submetidos à gastroplastia vertical (GB), os pacientes submetidos à gastrectomia vertical (SG) apresentaram melhor composição corporal.

			índices antropométricos.	
Aumento problemático do uso excessivo de suplementação de vitamina B6 e risco potencial para pacientes de cirurgia bariátrica	Valentin Bossard D. Pharm. <i>et al.</i> , 2022	Estudo observacional retrospectivo	Avaliar a sobrecarga multivitamínica de vitamina B6 e suas consequências.	Durante o período do estudo, houve um aumento no número de doses de vitamina B6. Deficiências foram detectadas precocemente em Poitiers e Limoges, mas eram insignificantes em 2020. No entanto, durante o mesmo período, o número de overdoses aumentou, atingindo cerca de 40% das doses em todos os centros.
Impacto da síndrome metabólica nas deficiências nutricionais e no estado metabólico 1 ano após a gastrectomia vertical	Silvia Cristina de Sousa Paredes M.D. <i>et al.</i> , 2020	Estudo retrospectivo	Comparar o estado nutricional de pacientes com e sem síndrome metabólica antes e 1 ano após a gastrectomia vertical e investigar sua associação com o estado metabólico.	O estudo conclui que o impacto da GV é afetado pela síndrome metabólica e que essas deficiências devem ser tratadas mesmo no pré-operatório e acrescenta que a SM deve ser considerada na avaliação de candidatos à cirurgia bariátrica.
Deficiências nutricionais quatro anos após gastrectomia vertical laparoscópica — a suplementação é necessária por toda a vida?	Ben-Porat <i>et al.</i> , 2015	Coorte prospectivo	Avaliar a prevalência de deficiências nutricionais em pacientes morbidamente obesos antes da cirurgia LSG	A LSG teve um efeito modesto na correção das deficiências nutricionais ao final de 1 ano, e dar ênfase ao estado nutricional pré-operatório e ajustar a suplementação individualmente pode ajudar a prevenir deficiências pós-operatórias.
Cirurgia bariátrica em vegetarianos: pesquisa da Sociedade de Cirurgia Metabólica e Bariátrica da Ásia-Pacífico (APMBSS) sobre a experiência de cirurgias asiáticas	Daniel Leonard Chan, <i>et al.</i> , 2021	Pesquisa observacional	O objetivo é pesquisar cirurgias sobre suas práticas e experiências com a população vegetariana	Os pacientes consomem principalmente uma dieta vegetariana por motivos religiosos (66,7%) e de saúde (66,7%). Mais da metade dos entrevistados (58,8%) relataram que seus pacientes vegetarianos não tomam multivitamínicos ou suplementos vitamínicos. Proporções significativas de entrevistados (44,4–61,1%) não tinham certeza do status de deficiência de ferro, vitamina B12, vitamina D, zinco e ácido fólico desses pacientes. Apenas 38,9% dos entrevistados prescrevem rotineiramente suplementação multivitamínica.

Gastrectomia vertical laparoscópica versus bypass gástrico laparoscópico: um estudo de coorte retrospectivo	Mohit Bhandari, <i>et al.</i> , 2019	Revisão retrospectiva	Determinar como o resultado da LSG se compara ao da LGB ao longo de um longo período de acompanhamento.	A LGB mostrou maior perda de peso e maior remissão do diabetes, porém com mais deficiências nutricionais. A LSG teve perda de peso mais moderada e menos carências. A remissão da hipertensão e dislipidemia foi semelhante em ambas, ocorrendo em cerca de metade dos pacientes, mas as deficiências foram mais marcantes na LGB.
Anemia em pacientes com uso autorrelatado de suplementos de ferro no estudo de substituição e nutrição em cirurgia bariátrica: um estudo de coorte prospectivo	LENÉR et al., 2023	Estudo de coorte prospectivo	Investigar a relação entre deficiências nutricionais e o uso autorrelatado de suplementos de ferro dois anos após cirurgia bariátrica.	As concentrações de Hb, ferritina, TIBC e ferro foram semelhantes entre os grupos. O grupo MT apresentou níveis iniciais um pouco maiores de vitamina B12 e folato. Após dois anos, a redução do excesso de IMC foi maior nos grupos RYGB e SG do que no MT (82,5%, 70,3% e 27,5%, respectivamente).
Impacto da cirurgia bariátrica no metabolismo da vitamina D e nas deficiências de micronutrientes na obesidade grave	Letícia de Oliveira Souza <i>et al.</i> , 2025	Artigo de pesquisa de investigação	Investigar o impacto da cirurgia bariátrica no metabolismo da vitamina D.	Melhoras metabólicas notáveis, associadas à redução do IMC e à diminuição da dependência de medicamentos após a cirurgia, foram observadas. A gastrectomia vertical (GV) demonstrou potenciais vantagens na prevenção de deficiências de micronutrientes.
Efeito da cirurgia bariátrica no comportamento alimentar, adesão às recomendações dietéticas e deficiências de micronutrientes um ano após a cirurgia	Alaa H. Qadhi <i>et al.</i> , 2023	Estudo transversal	Determinar a influência da BS no comportamento alimentar durante um ano de cirurgia bariátrica, bem como a prevalência de deficiência nutricional	O artigo conclui que, um ano após a cirurgia bariátrica, houve melhora nos níveis de vários micronutrientes, mas ainda é necessário um acompanhamento contínuo. A adesão às recomendações dietéticas foi moderada a alta, e o comportamento alimentar, como comer por emoção, influenciou bastante os resultados.
Estratégias de reposição pré-operatória de micronutrientes em cirurgia	Tang X <i>et al.</i> , 2024	Revisão sistemática	Examinar os efeitos de diferentes estratégias de reposição pré-operatória de	As estratégias de reposição pré-operatória variaram em eficácia. A dosagem crônica de suplementos orais aumentou os níveis de vitamina D .Os

metabólica e bariátrica: uma revisão sistemática			micronutrientes em pacientes candidatos a cirurgia metabólica/bariátrica, comparando com cuidado usual, outras intervenções ou nenhum tratamento	multivitamínicos não melhoraram o status da vitamina B12, mas melhoraram o status da vitamina B6, vitamina C e folato. A infusão de ferro aumentou os níveis de ferritina, apesar do pequeno tamanho da amostra e da baixa taxa de adesão, enquanto a suplementação oral de ferro resultou em níveis de ferritina inalterados ou diminuídos.
Estado de micronutrientes no pré-operatório em pacientes com obesidade mórbida antes da cirurgia bariátrica: resultados de um estudo transversal.	Eva Wolf et al., 2015	Estudo observacional transversal	Investigar o estado de pró-vitaminas e minerais e sua associação com a ingestão nutricional em pacientes mórbidos obesos que iriam realizar cirurgia bariátrica.	Muitos pacientes obesos mórbidos já apresentam deficiências de múltiplos micronutrientes antes da cirurgia bariátrica, em especial vitamina D, ácido ascórbico e $\beta$ -caroteno.
Alterações precoces na captação de vitamina B12 e no estado dos biomarcadores após bypass gástrico em Y de Roux e gastrectomia vertical.	LS Kornerup et al., 2019	Estudo observacional prospectivo de centro único	Explorar as mudanças no estado da vitamina B12 e na sua absorção após a cirurgia bariátrica.	O nível de B12 diminuiu após a RYBG e a SG. Embora a diminuição da B12 plasmática não tenha sido evidente até 6 meses após a cirurgia
Níveis de vitamina D e perfil lipídico em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica	Isabelle Maria Cabral do Nascimento et al., 2023	Estudo de série de casos	Avaliar a associação dos níveis séricos de vitamina D com o perfil lipídico em pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica.	A DGYR apresentou redução mais acentuada no LDL do que GV. A GV, por outro lado, mostrou melhoras mais expressivas ou mais rápidas nos níveis de vitamina D comparativamente.
Impacto nutricional da cirurgia bariátrica: estudo comparativo do Bypass gástrico em Y de Roux e do Sleeve entre pacientes dos sistemas público e privado de	Natália M. M. Souza et al., 2020	Estudo de coorte retrospectivo	Verificar se há diferenças relevantes entre os perfis nutricionais, especificamente de micronutrientes, de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica nos setores público e privado de Saúde	Não foi observada diferença estatisticamente significativa no que diz respeito às deficiências de micronutrientes entre pacientes usuários dos setores público e privado de Saúde.

saúde.				
Deficiências de micronutrientes após cirurgia bariátrica: análise comparativa entre gastrectomia vertical e derivação gástrica em Y de Roux.	Álvaro Antonio Bandeira Ferraz <i>et al.</i> , 2018	Estudo retrospectivo	Comparar a prevalência das deficiências de micronutrientes nos pacientes submetidos à gastrectomia vertical (GV) e à derivação gástrica em Y de Roux (DGYR).	Pacientes submetidos à GV apresentaram níveis séricos de ferro e zinco superiores aos pacientes submetidos à DGYR, e a prevalência de déficit deste último micronutriente foi significativamente maior no grupo da DGYR.
Níveis séricos de vitamina A, função visual e superfície ocular após cirurgia bariátrica	Luana Paula Nogueira de Araújo <i>et al.</i> , 2017	Estudo transversal	Avaliar os níveis séricos de vitamina A, a função visual e a superfície ocular de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.	No grupo de pacientes submetidos à derivação gástrica em Y -de- Roux, a concentração média de vitamina A foi de $1,8\pm 0,6$ $\mu\text{mol/L}$ , enquanto nos pacientes submetidos à técnica restritiva gastrectomia vertical foi de $1,7\pm 0,5$ $\mu\text{mol/L}$ .
Aspectos nutricionais e uso de suplementos nutricionais por mulheres submetidas a bypass gástrico	Elisangela Mara TRINDADE <i>et al.</i> , 2017	Estudo transversal prospectivo	Quantificar a ocorrência de alterações funcionais do trato gastrointestinal, sinais sugestivos de deficiências nutricionais e uso de suplementos em um grupo de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.	No pós-operatório, a alopecia foi a mais relatada (79,3%), seguida por alterações na textura das unhas, ambas consideradas preditivas de deficiências nutricionais. Alterações no trato gastrointestinal foram descritas em 86,2%, e episódios de dumping foram relatados em 65,5%. A análise qualitativa demonstrou redução no consumo diário de fontes de proteínas animais e vegetais.
Deficiências séricas de vitamina B12, ferro e ácido fólico em indivíduos obesos submetidos a diferentes técnicas bariátricas	Rafaella de Andrade SILVA <i>et al.</i> , 2016	Estudo retrospectivo	Avaliar as deficiências de vitamina B12, ferro e ácido fólico associadas ao estilo de vida de indivíduos obesos submetidos a diferentes técnicas bariátricas.	A banda gástrica foi mais realizada, mas maiores deficiências nutricionais foram encontradas após o bypass gástrico. A deficiência de ferro foi a mais prevalente, seguida pela vitamina B12 e pelo ácido fólico
Repercussões nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica	Sérgio SILVEIRA-JÚNIOR <i>et al.</i> , 2015	Estudo de coorte prospectivo	Identificar alterações nutricionais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e correlacioná-las com perda ponderal,	Não houve diferença significativa de %V/O e nem de qualidade de vida entre os pacientes com distúrbio nutricional e aqueles que não apresentaram essas deficiências.

			controle de comorbidades e qualidade de vida.	
Perda de peso e anemia nutricional em pacientes submetidos à gastroplastia em Y de Roux em uso de suplementação vitamínica e mineral	Natalia Maria Coutinho Pinheiro de Jesus RAMOS et al., 2015	Análise retrospectiva	Avaliar a evolução da perda ponderal e identificar a ocorrência de anemia em pacientes submetidos à BGYR em uso de suplementação de vitaminas e minerais.	Houve diminuição da ferritina sérica em ambos os sexos e aumento do ferro sérico aos 48 meses de pós-operatório nos homens. Houve diminuição da vitamina B12 e aumento do ácido fólico sérico aos 48 meses de pós-operatório nas mulheres.
Qual prognóstico nutricional é melhor? Comparação das três cirurgias bariátricas mais comumente realizadas	Yuanyao Cui et al., 2023	Revisão sistemática e meta-análise	Comparar as deficiências nutricionais causadas pelos três procedimentos de BS mais comuns.	Para as quatro vitaminas cálcio, vitamina B12, ferro e vitamina D, a deficiência de micronutrientes causada pela RYGB é a mais grave.
Hipovitaminose D em cirurgia bariátrica: uma revisão sistemática de estudos observacionais	Marlene Toufic Chakhtoura et al., 2016	Revisão sistemática	Revisar o status da 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] antes e depois da cirurgia bariátrica	Não houve diferença no nível médio de 25(OH)D após a suplementação entre procedimentos de má absorção/combinção e procedimentos restritivos.
Prevalência de deficiências de micronutrientes pós-operatórias em pacientes de cirurgia bariátrica que usam adesivos transdérmicos para suplementação	Tyler Culpepper et al., 2022	Estudo piloto	Determinar a porcentagem de pacientes que apresentam duas ou mais deficiências nutricionais um ano após a cirurgia	Os adesivos podem fornecer suplementação adequada de vitaminas e minerais com exceção de vitamina D e B6 que tiveram dados maiores de deficiências nutricionais ou seja só o adesivo não seria o suficiente

Fonte: A autora (2025)

Os estudos selecionados confirmaram a associação entre a cirurgia bariátrica (CB) e o risco de deficiências nutricionais, evidenciando a necessidade de acompanhamento contínuo e individualizado (Araújo *et al.*, 2017; Spetz *et al.*, 2022; Chakhtoura *et al.*, 2016).

A análise comparativa das técnicas cirúrgicas revelou que o Bypass Gástrico em Y de Roux (RYGB/DGYR) apresentou a maior prevalência de deficiências nutricionais. As

carências mais frequentemente citadas foram de ferro (28%–52%), vitamina B12 (18%–35%), vitamina D (40%–60%) e ácido fólico (9%–15%). O RYGB também demonstrou um comprometimento mais significativo nos níveis séricos de vitamina A quando comparado à Gastrectomia Vertical (GV/LSG) (ARAÚJO *et al.*, 2017; BA DJIBRIL *et al.*, 2023; CUI *et al.*, 2023). Em contrapartida, a Gastrectomia Vertical (GV/LSG) apresentou déficits nutricionais de menor gravidade e menor prevalência. Nesta técnica, foram relatadas deficiências de ferro (12%–22%) e zinco (8%–18%) (FERRAZ *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2025).

Em relação às estratégias de manejo, os estudos indicaram que a adesão à suplementação tende a ser alta inicialmente, mas cai progressivamente após o primeiro ano de pós-operatório (SPETZ *et al.*, 2022). O uso de adesivos transdérmicos foi citado como uma opção complementar, porém insuficiente como única via de reposição para certas vitaminas (CULPEPPER *et al.*, 2022).

## **DISCUSSÃO**

Para melhor compreensão e leitura dos avaliadores a discussão foi subdividida em tópicos.

### **Deficiências nutricionais no pré-operatório**

As cirurgias, embora eficazes no tratamento da obesidade mórbida, podem levar a deficiências nutricionais graves. Contudo, além das próprias técnicas cirúrgicas e das dietas restritivas, há ainda outros fatores que contribuem para essas carências, como destaca Lupoli *et al.* (2017). Essa compreensão é essencial para reforçar que o risco de deficiência não se limita ao período pós-operatório.

A obesidade mórbida, por si só, já compromete a absorção de nutrientes, o que faz com que muitos candidatos à cirurgia apresentem deficiências ainda no pré-operatório. Apesar disso, as pesquisas e diretrizes atuais têm concentrado maior atenção no manejo dos micronutrientes após a cirurgia (PARROTT *et al.*, 2016; MECHANICK *et al.*, 2019), o que reforça a necessidade de considerar tanto o pré quanto o pós-operatório no cuidado nutricional.

Fatores comportamentais também influenciam de forma significativa o risco de deficiências nutricionais após a cirurgia. Qadhi *et al.* (2023) mostraram que a adesão apenas

moderada às recomendações dietéticas e comportamentos como comer por emoção contribuem para essas deficiências mesmo no primeiro ano pós-operatório.

As deficiências pré-operatórias podem ser causadas por uma dieta desequilibrada e por uma maior necessidade de micronutrientes que não é atingida. A vitamina D em pacientes com obesidade pode estar diminuída, uma vez que é lipossolúvel e conseqüentemente sequestrada pelo excesso de gordura corporal. Além disso, a absorção e disponibilidade de ferro também podem ser afetadas negativamente pela inflamação crônica associada ao excesso de gordura corporal (TANG *et al.*, 2025).

### **Impacto das técnicas cirúrgicas nas deficiências pós-operatórias**

Os resultados desta revisão confirmam que a técnica de Bypass Gástrico em Y-de-Roux (RYGB) está associada ao maior risco e gravidade de deficiências nutricionais (NEDELCUT *et al.*, 2024; BHANDARI *et al.*, 2019). Esta técnica é considerada "padrão ouro" pela sua eficácia no controle de peso e na remissão de comorbidades. No entanto, sua natureza mista (combinação de restrição e má absorção) é o cerne do risco nutricional. Por outro lado, a Gastrectomia Vertical (GV), sendo predominantemente restritiva, resulta em deficiências de menor grau, focadas principalmente em ferro e zinco (FERRAZ *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2025).

### **Principais micronutrientes afetados e mecanismos fisiológicos**

As deficiências de vitaminas e minerais estão relacionadas às mudanças anatômicas causadas no trato gastrointestinal e com as dietas restritivas do pós-operatório. Essas alterações afetam diretamente a absorção de nutrientes principalmente a nível intestinal, isso porque conforme a técnica utilizada ocorre o desvio anatômico gástrico, especialmente em técnicas mistas o jejuno e duodeno acabam sendo evitados pelo alimento, esses são locais primários essenciais para a absorção de nutrientes como ferro, cálcio e ácido fólico os quais são frequentemente citados entre as principais deficiências (CUI *et al.*, 2023)

A redução do volume gástrico também diminui a produção de ácido clorídrico. Esse ácido é essencial para a dissociação da Vitamina B12 das proteínas alimentares. Além

disso, a área do estômago que produz o fator intrínseco, crucial para a absorção da B12 no íleo terminal, é reduzida ou excluída, levando à deficiência de B12, uma das mais prevalentes (FERRAZ *et al.*, 2018)

### **Estratégias de suplementação e desafios de adesão**

A suplementação multivitamínica oral diária é a mais indicada e eficaz para o tratamento de deficiências após a cirurgia bariátrica. No entanto, os resultados ressaltam a baixa adesão ao uso de suplementação principalmente a longo prazo, que tende a cair drasticamente após o primeiro ano de pós-operatório (SPETZ *et al.*, 2022).

Mesmo a suplementação oral sendo a mais indicada, outras vias podem ser necessárias, como a reposição intramuscular mensal para vitamina B12 (RAMOS *et al.*, 2015). Outra estratégia citada é o uso de adesivos transdérmicos, porém essa opção não é eficaz sozinha, mas pode ser utilizada de forma complementar (CULPEPPER *et al.*, 2022).

### **Importância do acompanhamento nutricional contínuo**

Com base em todos os estudos analisados, fica evidente que o acompanhamento nutricional contínuo e individualizado é a principal estratégia para o sucesso a longo prazo. O nutricionista exerce papel crucial ao identificar deficiências nutricionais pré-existentes e otimizar o estado nutricional do paciente antes da cirurgia, contribuindo para melhores resultados clínicos (WOLF *et al.*, 2015).

Nesse contexto, os achados de Chan *et al.* (2021), Nogueira de Araújo *et al.* (2017) e Trindade *et al.* (2017) reforçam a importância desse acompanhamento, ao demonstrarem que deficiências de ferro, vitamina B12, vitamina A e folato estão entre as mais prevalentes, podendo resultar em complicações como anemia ferropriva, fadiga e prejuízos na qualidade de vida.

No pós-operatório, esse papel torna-se ainda mais indispensável, especialmente porque as alterações anatômicas aumentam as carências e o perfil do paciente, como mulheres em idade fértil, demanda atenção redobrada devido à maior prevalência de deficiências de ácido fólico e ferro (COZZOLINO, 2024). Assim, o profissional garante a adequação da ingestão, orienta a suplementação correta e monitora a adesão, assegurando

resultados duradouros e a prevenção de complicações clínicas graves, como anemia ferropriva e comprometimento da função visual.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que a cirurgia bariátrica, apesar de ser um tratamento eficaz para a obesidade mórbida, impõe um risco significativo de desenvolvimento de deficiências nutricionais, especialmente após a técnica de Bypass Gástrico em Y de Roux (RYGB), devido aos seus mecanismos de má absorção. As deficiências de ferro, vitamina B12, vitamina D e ácido fólico foram as mais prevalentes e clinicamente relevantes nos estudos analisados.

Fatores como a má absorção causada pelas alterações anatômicas, o estado nutricional pré-operatório deficitário e a baixa adesão à suplementação a longo prazo são os principais fatores dietéticos e comportamentais envolvidos nas carências.

Desta forma, o acompanhamento nutricional individualizado e contínuo desempenha papel essencial e indispensável na prevenção, diagnóstico precoce e tratamento dessas deficiências. Recomenda-se que esse acompanhamento seja iniciado ainda no pré-operatório, com foco na educação alimentar e na correção de deficiências existentes, garantindo a segurança e a qualidade de vida do paciente bariátrico a longo prazo.

## **AGRADECIMENTO**

Quero agradecer primeiramente a Deus e Nossa Senhora Aparecida, por terem me dado forças e terem me guiado até aqui.

Quero agradecer também ao meu namorado, que sempre me apoiou e me incentivou durante esses anos, por acreditar em mim e no potencial quando eu mesma não acreditava e por ter me ajudado a chegar até aqui me motivando e me tranquilizando.

Aos meus pais que sempre me incentivaram a estudar e buscar conhecimento, pelo apoio e ajuda desses anos. Se estou aqui hoje é por conta deles, agradeço também por terem me educado.

A minha família de maneira geral por partilharem desse sonho comigo. Não deixo de agradecer aos meus irmãos também, que apesar de serem mais novos, sempre soube que precisava ser exemplo para eles e por isso me mantive até aqui.

A banca avaliadora por todos os ensinamentos repassados ao longo desses 4 anos, pelos conselhos e avaliações, pela paciência e companheirismo, e por sempre estarem dispostas a tirar dúvidas, por terem ministrado aulas com muita competência e conhecimento, admiro cada uma de vocês, de modo especial agradeço à minha orientadora prof. Milena que esteve comigo durante o desenvolvimento desse trabalho e tornou isso possível, sempre muito paciente e cuidadosa. Graças a vocês hoje eu sei o tipo de profissional que desejo ser.

Quero agradecer também a minha amiga Fabíola, minha dupla dinâmica com quem dividi inúmeros trabalhos, seminários, dúvidas, nervosismo e ansiedade durante esses anos.

Agradeço também aos meus colegas e amigos de turma, por todas as conversas, risadas e pensamentos compartilhados nesse tempo.

Por fim agradeço a todos que de alguma maneira compartilharam seus conhecimentos, me aconselharam e fizeram parte desses 4 anos de graduação.

## **REFERÊNCIAS**

1. Filho GB. Bogliolo – Patologia. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2021.
2. Pinheiro JA, et al. Repercussões da cirurgia bariátrica nos parâmetros metabólicos: experiência de acompanhamento de 15 anos em hospital de Maceió, Brasil. Arq Bras Cir Dig. 2022;34(4):e1627.
3. Moreira R. A cirurgia metabólica [Internet]. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica; 2019 [citado 2025 Set 25]. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/a-cirurgia-metabolica/>
4. Salameh BS, Khoukaz MT, Bell RL. Metabolic and nutritional changes after bariatric surgery. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. 2010;4(2):217-23.
5. Mahan LK, Raymond JL. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2018.

6. Moura-Grec PG, Assis VH, Cannabrava VP, Vieira VM, Siqueira TL, Anaguizawa WH, Sales-Peres SH de C. Consequências sistêmicas da cirurgia bariátrica e suas repercussões na saúde bucal. *Arq Bras Cir Dig.* 2012;25(3):173-7.
7. Ferraz ÁAB, et al. Deficiências de micronutrientes após cirurgia bariátrica: análise comparativa entre gastrectomia vertical e derivação gástrica em Y de Roux. *Rev Col Bras Cir.* 2018;45(6):e2016.
8. Madan AK, Orth WS, Tichansky DS, Ternovits CA. Vitamin and trace mineral levels after laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg.* 2006;16(5):603-6.
9. Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole; 2024.
10. Cuppari L. Nutrição clínica no adulto. 4. ed. Barueri: Manole; 2019.
11. Brandão LPNA de A, et al. Serum levels of vitamin A, visual function and ocular surface after bariatric surgery. *Arq Gastroenterol.* 2017;54(1):65-9.
12. Spetz K, et al. Adherence to vitamin and mineral supplementation after bariatric surgery: a two-year cohort study. *Obes Res Clin Pract.* 2022;16(5):407-12.
13. Chakhtoura MT, Nakhoul NN, Shawwa K, Mantzoros C, El Hajj Fuleihan GA. Hypovitaminosis D in bariatric surgery: A systematic review of observational studies. *Metabolism.* 2016;65(4):574-85.
14. Ba DM, et al. Trends and predictors of nutritional deficiencies after bariatric surgeries: Analysis of Real-World Data. *Surg Obes Relat Dis.* 2023;19(6):663-71.
15. Cui Y, et al. Which nutritional prognosis is better? Comparison of the three most commonly performed bariatric surgeries: a systematic review and network meta-analysis. *Front Surg.* 2023;9:1065715.
16. Souza Bratti L de O, et al. Impact of bariatric surgery on vitamin D metabolism and micronutrient deficiencies in severe obesity. *Med in Drug Discov.* 2025;26:100207.
17. Culpepper T, et al. Postoperative micronutrient deficiency prevalence in bariatric surgery patients using transdermal vitamin patches: a pilot study. *Obes Surg.* 2022;32:242-9.
18. Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, Avola CK, Angrisani L, Capaldo B. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes.* 2017;8(11):464-74.
19. Parrott J, Frank L, Rabena R, et al. Diretrizes nutricionais integradas da Sociedade Americana de Cirurgia Metabólica e Bariátrica para pacientes submetidos à cirurgia de perda de peso - Atualização de 2016: Micronutrientes.

20. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures - 2019 update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists - executive summary. *Endocr Pract.* 2019;25(12):1346-59.
21. Qadhi AH, Almuqati AH, Alamro NS, Azhri AS, Azzeh FS, Azhar WF, et al. The effect of bariatric surgery on dietary Behaviour, dietary recommendation Adherence, and micronutrient deficiencies one year after surgery. *Prev Med Rep.* 2023;35:102343.
22. Tang X, Reidlinger DP, Crichton M, Craggs-Dino L, Fayet-Moore F, Marshall S. Preoperative micronutrient repletion strategies in metabolic and bariatric surgery: A systematic review. *J Acad Nutr Diet.* 2025;125(6):761-784.e6.
23. Nedelcut S, Axer S, Olbers T. The risk and benefit of revisional vs. primary metabolic-bariatric surgery and drug therapy: a narrative review. *Metabolism.* 2024;154:155799.
24. Bhandari M, Reddy M, Kosta S, Mathur W, Fobi M. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic gastric bypass: a retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2019;67:47-53.
25. Ramos NMCP de J, et al. Weight loss and nutritional anemia in patients submitted to Roux-en-Y gastric bypass on use of vitamin and mineral supplementation. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(1):44-7.
26. Wolf E, Hilbert A, Lass N, et al. Preoperative micronutrient status in morbidly obese patients before undergoing bariatric surgery: results of a cross-sectional study. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(5):1157-64.
27. Chan DL, et al. Bariatric surgery in vegetarians: Asia-Pacific Metabolic and Bariatric Surgery Society (APMBSS) survey of Asian surgeon experience. *Asian J Surg.* 2021;44(1):303-6.
28. Trindade EM, Gebara TSS, Cambi MPC, Baretta GAP. Aspectos nutricionais e o uso de suplementos alimentares em mulheres submetidas ao bypass gástrico. *Arq Bras Cir Dig.* 2017;30(1):11-3.
29. Jawara D, et al. Racial disparities in selected micronutrient deficiencies after bariatric surgery: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2024;20(3):283-90.

30. Hegarty C, et al. Assessment of baseline rates of functional and absolute iron deficiency in patients seeking bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2021;17(12):2031-7.
31. Hosseini-Esfahani F, et al. Nutrient Intake and Deficiency of Patients 1 Year After Bariatric Surgery: Tehran Obesity Treatment Study (TOTS). *Obes Surg.* 2020;30(6):2101-10.
32. Ben-Porat T, et al. Nutritional deficiencies after sleeve gastrectomy: can they be predicted preoperatively? *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(4):1029-34.
33. Bossard V, et al. Problematic rise of vitamin B6 supplementation overuse and potential risk to bariatric surgery patients. *Nutrition.* 2022;102:111738.
34. Damms-Machado A, et al. Impact of metabolic syndrome on nutritional deficiencies and metabolic status 1 year after sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(4):873-9.
35. Gorini S, et al. Enhancing Nutritional Health and Patient Satisfaction Five Years After Metabolic Bariatric Surgery with Targeted Supplementation. *Surg Obes Relat Dis.* 2024.
36. Kornerup LS, et al. Early changes in vitamin B12 uptake and biomarker status following Roux-en-Y gastric bypass and Sleeve gastrectomy. *Clin Nutr.* 2019;38(2):906-11.
37. Lenér F, et al. Anaemia in patients with self-reported use of iron supplements in the BAriatric surgery SUBstitution and Nutrition study: a prospective cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2023;33(5):989-96.
38. Nascimento IMC do, et al. VITAMIN D LEVELS AND LIPID PROFILE IN PATIENTS UNDERGOING BARIATRIC SURGERY. *Arq Bras Cir Dig.* 2023;36:e1753.
39. Silva RA de, et al. Serum vitamin B12, iron and folic acid deficiencies in obese individuals submitted to different bariatric techniques. *Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(supl 1):62-6.
40. Silva RC, et al. Hipovitaminose D em cirurgia bariátrica: uma revisão sistemática de estudos observacionais. *Rev Nutr.* 2022;35:e210045.
41. Souza NMM, et al. Nutritional impact of bariatric surgery: a comparative study of Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve gastrectomy. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202404.
42. Ramos NMCP de J, et al. Weight loss and nutritional anemia in patients submitted to Roux-en-Y gastric bypass on use of vitamin and mineral supplementation. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(1):44-7. (DOI: 10.1590/S0102-67202015000100013)