



## **INSUFICIÊNCIA NUTRICIONAL A LONGO PRAZO APÓS PROCEDIMENTO CIRÚRGICO BARIÁTRICO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Warley Alisson Souza<sup>1</sup>, Patrick Sanglard da Silva<sup>2</sup>, Shirley Thaynáh Figueirêdo de Paiva Rodrigues<sup>3</sup>, Gedeão Batista de Oliveira<sup>4</sup>, Gabriela Nunes da Cunha Rabelo<sup>5</sup>, Graziela Aparecida Gonçalves Rioga<sup>6</sup>, Maíra da Costa Silva Rendon Hidalgo<sup>7</sup>, Laura Coura Nardy<sup>8</sup>, Elizabete da Silva Dantas de Jesus<sup>9</sup>, Lígia Lopes Ribeiro<sup>10</sup>, Maria Isabel Santana Lessa<sup>11</sup>, Rodrigo Daniel Zanoni<sup>12</sup> (Orientador)

### REVISÃO SISTEMÁTICA

#### **RESUMO**

A intervenção bariátrica é reconhecida como a ferramenta mais efetiva no controle e manejo da obesidade grave. No entanto, os indivíduos submetidos a esse procedimento enfrentam um risco aumentado de manifestar carências nutricionais devido à restrição na absorção e consumo de diversos elementos nutritivos. Este estudo objetivou elucidar os fatores implicados nas deficiências nutricionais em longo prazo após cirurgia bariátrica. Realizou-se uma análise metódica de artigos pertinentes ao tema nos últimos dez anos através de plataformas de busca com BVS, LILACS, PubMed entre outras, além de livros e sites sobre o tema com os Descritores Intervenção cirúrgica, Excesso de peso, obesidade mórbida, deficiência nutricional e fase pós-operatória; todos com estudos que identificaram algum tipo de deficiência, com ênfase especial em carências de ferro, zinco e vitaminas do complexo B. É recomendado que os indivíduos que passam pela gastroplastia incorporem a suplementação de polivitamínicos e minerais como medida preventiva no plano terapêutico.

**Palavras-chave:** intervenção cirúrgica, excesso de peso, obesidade mórbida, lacunas nutricionais, fase pós-operatória.



## LONG-TERM NUTRITIONAL INSULIN RESISTANCE AFTER BARIATRIC SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW

### ABSTRACT

Bariatric intervention is recognized as the most effective tool for controlling and managing severe obesity. However, individuals undergoing this procedure face an increased risk of manifesting nutritional deficiencies due to the restriction in the absorption and consumption of various nutritional elements. This study aimed to elucidate the factors involved in long-term nutritional deficiencies following bariatric surgery. A meticulous analysis of articles on the subject over the last ten years was carried out using search platforms such as BVS, LILACS, PubMed and others, as well as books and websites on the subject with the Descriptors Surgical intervention, Overweight, morbid obesity, nutritional deficiency and postoperative phase; all with studies that identified some type of deficiency, with special emphasis on iron, zinc and B vitamins deficiencies. It is recommended that individuals undergoing gastroplasty incorporate multivitamin and mineral supplementation as a preventative measure in their therapeutic plan.

**Keywords:** surgical intervention, overweight, morbid obesity, nutritional gaps, postoperative phase.

**Instituição afiliada** – Centro Universitário UNA/MG, Universidade José do Rosário Vellano-MG, Universidade Brasil – UB, UNITPAC, Universidade de Brasília-UNB, Universidad Autónoma San Sebastián, Universidade Federal do Acre-UFAC-AC, Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - Complexo Hospitalar de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. CHC-UFPR/ EBSERH, Universidade Federal do Paraná-UFPR, Faculdade Zarns - Bahia, Faculdade São Leopoldo Mandic- Campinas

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 20 de Janeiro e publicado em 10 de Março de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p773-788>

**Autor correspondente:** Warley Alisson Souza [quelluzz69@gmail.com](mailto:quelluzz69@gmail.com)



## INTRODUÇÃO

A condição da obesidade constitui-se como uma afecção crônica, de raízes multifacetadas (VALEZI, 2008), abrangendo aspectos comportamentais, psicológicos, genéticos, sociais, metabólicos e endócrinos (OLIVEIRA *et al.*, 2004), e está vinculada a diversas condições médicas concomitantes (COMINETTI, 2006).

Esta patologia resulta em um aumento significativo da morbimortalidade, a ponto de sua forma mais grave ser categorizada como obesidade mórbida (FARIAS, 2006).

A problemática da obesidade, abarcando todos os seus espectros, desde os estágios leves até os extremos mórbidos, configura-se como uma questão de crescente envergadura, cujas taxas de prevalência têm demonstrado um crescimento exponencial nos últimos anos (SJÖSTRÖM *et al.*, 2014).

Esta realidade se estende ao território brasileiro, impondo-se como um desafio direto para uma parcela considerável da sociedade, assumindo uma dimensão preocupante no contexto social (SOUZA, 2008).

O levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), em colaboração com o Ministério da Saúde, através da Pesquisa de Orçamento Familiar- POF (2008-2009), revelou o avanço do sobrepeso no país, atingindo aproximadamente 50,1% da população masculina adulta e 48% da feminina. Destaca-se, neste panorama, a Região Sul, onde a prevalência de excesso de peso entre homens saltou de 23% para 56,8%, enquanto entre mulheres oscilou de 36,6% em 1974-75, para 47,3% em 1989, declinou para 44,8% em 2002-2003, e ressurgiu para 51,6% em 2008-09 (IBGE, 2010).

A obesidade em sua forma mórbida tem sido alvo de abordagens terapêuticas envolvendo regimes alimentares, atividades físicas, direcionamentos comportamentais e psicológicos, bem como fármacos visando suprimir o apetite. Entretanto, essas medidas, embora resultem na redução de peso, têm-se mostrado incapazes de sustentar tais resultados a longo prazo, devido à falta de adesão dos pacientes aos protocolos terapêuticos (SANTOS *et al.*, 2006).

Como alternativa, a intervenção cirúrgica bariátrica, apesar de sua natureza invasiva, tem demonstrado êxito no tratamento da obesidade mórbida, sendo unanimemente reconhecida na literatura como a abordagem terapêutica mais eficaz para a redução de peso



e a manutenção dessa perda em indivíduos sofrendo de obesidade grave (RANGEL *et al.*, 2007).

Este procedimento cirúrgico, que implica na redução do reservatório gástrico, em conjunção ou não com técnicas para limitar a absorção, resulta na perda de peso, mitigação das condições médicas concomitantes e aprimoramento do bem-estar geral. Entretanto, a longo prazo, a preservação do estado nutricional exige imperativamente a disponibilidade de todos os nutrientes, em quantidades adequadas às necessidades corporais naquele estágio, o que pode ser comprometido em decorrência da gastroplastia, potencialmente levando o indivíduo a manifestar deficiências nutricionais (MALINOWSKI *et al.*, 2006).

A abordagem metodológica adotada consistiu em uma revisão sistemática, um método que se baseia na análise minuciosa de estudos para identificar, selecionar e avaliar de maneira crítica pesquisas consideradas pertinentes, as quais servem como suporte teórico-prático para embasar a análise da pesquisa bibliográfica classificatória (LIBERAL I, 2011).

Dessa forma, o propósito deste estudo foi elucidar os aspectos envolvidos na carência nutricional em longo prazo após a fase pós-operatória da intervenção cirúrgica bariátrica.

## **METODOLOGIA**

Dada a ampla extensão de dados disponíveis para a coleta, foram empregadas fontes genéricas, comuns em revisões sistemáticas na área da saúde e campos correlatos, bem como fontes específicas direcionadas à temática, nas bases de dados: PubMed (USA), *National Library of Medicine National Institutes of Health*), Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde).

Adicionalmente a essas fontes, foi incluída como recurso de informação a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Os Descritores utilizados na pesquisa abarcaram: *Intervenção Cirúrgica*, *Excesso de Peso*, *Obesidade Mórbida*, *Lacunias Nutricionais* e *Fase Pós-Operatória* nas línguas portuguesa e inglesa.

Os critérios de inclusão abrangeram trabalhos científicos (artigos, teses e dissertações), que contemplaram os temas já previamente mencionados acerca de indivíduos



submetidos à cirurgia bariátrica por um período mínimo de 3 meses, publicações disponíveis nos idiomas português, inglês ou espanhol, não havendo um intervalo temporal de pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A abordagem terapêutica para pacientes com obesidade é fundamentada em uma variedade de métodos, incluindo diretrizes alimentares, exercícios físicos e a prescrição de medicamentos antiobesidade. Entretanto, diante da ineficácia dessas medidas, surge a necessidade de uma intervenção mais impactante, destacando-se a recomendação das cirurgias bariátricas ( RICHARDSON *et al.*, 2005).

No momento atual, a intervenção cirúrgica bariátrica é reconhecida como a ferramenta mais eficiente no manejo e controle da obesidade grave (MARTINS-FILHO *et al.*, 2008).

São três as modalidades primárias de procedimentos cirúrgicos bariátricos: as técnicas restritivas, que limitam o volume de alimentos consumidos durante as refeições (como balão intragástrico e banda gástrica ajustável); as técnicas disabsortivas, que permitem a ingestão alimentar, porém prejudicam a absorção dos nutrientes, resultando na redução do peso (como Scopinaro e derivação biliopancreática); e as técnicas mistas, que combinam os princípios das duas abordagens anteriores mencionadas (como Y de Roux e Fobi-Capella) (LIMA, 2009).

Dentre as vantagens cirúrgicas, destaca-se a significativa melhora de enfermidades crônicas, como hipertensão, diabetes e hiperlipidemia (BORDALO, 2011).

Sjöström *et al.* (2014) investigaram a remissão em longo prazo de 343 indivíduos diabéticos submetidos à cirurgia bariátrica, constatando que tal procedimento se associou à remissão do diabetes e a menor incidência de complicações em comparação ao tratamento convencional em pacientes diabéticos no mesmo intervalo temporal, porém não submetidos à cirurgia bariátrica.

Contudo, embora a cirurgia proporcione melhorias significativas na qualidade de vida do indivíduo com obesidade mórbida, ela também pode acarretar, por outro lado, certas condições mórbidas durante o período pós-operatório inicial e ao longo prazo, como as carências nutricionais (HOJO *et al.*, 2007).



Essas deficiências nutricionais representam as complicações mais relevantes em intervenções prolongadas, uma vez que podem desencadear disfunções hematológicas, metabólicas e neurológicas, muitas das quais não são prontamente reversíveis (TACK e DELOOSE, 2014.).

- **Deficiências nutricionais da cirurgia bariátrica**

Em termos conceituais, as lacunas nutricionais são mais prevalentes em técnicas que induzem má-absorção do que em procedimentos de restrição, devido às mudanças fisiológicas instauradas. As deficiências nutricionais mais frequentes após a cirurgia bariátrica estão relacionadas à falta de proteínas, folato, vitamina B12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D (COSTA e GESQUIERE, 2007).

A maioria dessas lacunas pode surgir entre 12 e 15 meses após a cirurgia, porém a deficiência de vitamina D3 se manifesta de forma significativamente precoce, em torno de 9,7 meses (LANZARINI, 2015), requerendo suplementação, já que essa vitamina está associada à absorção de cálcio, à osteoporose e ao aumento do risco de mortalidade.

A alteração nos padrões alimentares durante o período pós-operatório é um elemento contribuinte para o surgimento das carências de vitaminas e minerais (MONTEIRO e ANGELIS, 2007).

Por exemplo, há uma diminuição notável no consumo de alimentos ricos em ferro (tais como carne e seus subprodutos), o que, em conjunto com as modificações fisiológicas induzidas pela cirurgia, é apontado como um fator de risco para o desenvolvimento de quadros anêmicos. Essa redução pode ser justificada pela apreensão de asfixia, pela falta de disposição para mastigar adequadamente os alimentos e pela sensação de plenitude gástrica ocasionada pela dificuldade na digestão (SILVER, 2006).

Como resultado, a carência de proteínas desponta como a mais frequente entre os macronutrientes (MOUSTARAH e HOULD, 2015).

Essa lacuna é notavelmente identificada, sobretudo, após a aplicação de técnicas cirúrgicas com caráter disabsortivo ou combinado. Estimativas apontam que, em média, apenas 57% da proteína consumida é absorvida após a derivação intestinal (BORDALO, 2011).

Pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos com caráter disabsortivo se mostram especialmente suscetíveis não apenas à má absorção de ferro, mas também de



cobalamina (vitamina B12) (DOGAN, 2014), cálcio e vitamina A, dado que o duodeno e vários segmentos do jejuno, locais de absorção primordial, são excluídos do percurso digestivo habitual. Ademais, a produção de ácido gástrico na pequena porção remanescente do estômago é bastante reduzida, restringindo a absorção de ferro, ácido fólico e cobalamina (MALINOWSKI, 2006).

Aproximadamente seis meses após a cirurgia, é possível observar níveis reduzidos de vitamina B2; no entanto, muitas vezes essa diminuição se manifesta após um período de um ano ou mais, quando as reservas hepáticas se encontram exauridas, associadas à escassez na ingestão de proteínas e à inadequada secreção do fator intrínseco (SHANKAR, 2010).

A anemia pode acometer cerca de dois terços dos indivíduos submetidos à intervenção bariátrica, frequentemente desencadeada pela carência de ferro (DOGAN, 2014). Nos pacientes submetidos ao *bypass* gástrico Y de Roux, essa deficiência varia entre 20% e 49% (BORDALO, 2011), também evidenciando deficiência de ácido fólico (DOGAN, 2014).

No decorrer do primeiro ano após a cirurgia de *bypass* gástrico Roux-en-Y (RYGB), além das deficiências nutricionais, a intervenção impacta no tamanho das porções alimentares, potencialmente desencadeando intolerâncias alimentares (MILLER *et al.*, 2014).

É recomendado a todos os pacientes uma avaliação nutricional detalhada prévia à cirurgia, seguida por um acompanhamento pós-operatório minucioso, que inclua a administração de suplementos multivitamínicos e a análise regular dos níveis séricos (TACK e DELOOSE, 2014).

Além disso, orientações alimentares podem incluir a ingestão adequada de água, a realização de 4 a 6 refeições diárias compostas por vegetais, legumes e ovos, com a restrição de gorduras, açúcares, álcool, entre outros (PAPAMARGARISTIS, 2015). Algumas pesquisas evidenciam essas carências nutricionais.

Vargas-Ruiz, Hernández-Rivera e Herrera *et al.* (2008) examinaram as insuficiências de ferro, cobalamina e ácido fólico em um grupo composto por 25 mulheres e 5 homens, com idades entre 21 e 56 anos, submetidos à intervenção cirúrgica bariátrica (*bypass* gástrico Y de Roux), monitorados por um período de 24 a 36 meses, revelando níveis reduzidos de todos os micronutrientes investigados.

Da mesma forma, Farias *et al.* (2006) ao analisar o estado nutricional de 13 mulheres (com idades entre 23 e 64 anos), submetidas à gastroplastia de Y de Roux, oito meses após a intervenção cirúrgica, por meio de avaliações bioquímicas e medidas antropométricas,



identificou deficiência de ácido fólico e vitamina B12. No entanto, não houve realização de outros testes bioquímicos para avaliar eventuais outras deficiências, apenas a análise da dieta consumida pelos participantes do estudo, que revelou baixa ingestão de cálcio e ácido fólico, mas adequada ingestão de ferro e vitamina B12.

White *et al.* (2005) examinaram a redução de peso e a evolução das condições médicas em pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas com abordagens restritivas e disabsortivas (Y de Roux e Fobi-Capella) até 12 meses após a cirurgia. Eles identificaram déficits de vitamina B9 (em 46% dos pacientes), B12 (em 63% dos pacientes) e ferro (em 63% dos pacientes), destacando as deficiências nos níveis de ferro e vitaminas do complexo B.

Carlini (2001) investigou uma amostra composta por 21 mulheres e 9 homens, com idades entre 20 e 55 anos, que haviam completado, no mínimo, 6 meses após a gastroplastia.

Moize (2003) identificou deficiência de ferro, mas não foram avaliadas outras possíveis carências nutricionais além do ferro. Dentre o total, 17 indivíduos (56,7%) manifestaram alopecia isoladamente, enquanto 13 (43,3%) apresentaram apenas anemia. Aqueles que apresentaram alopecia não necessariamente exibiam deficiência proteica, de zinco ou de ácidos graxos essenciais. Apenas 33% dos participantes afirmaram fazer uso regular dos suplementos.

Quanto às vitaminas lipossolúveis, como A, E e D, é frequente identificar deficiências desses nutrientes, sobretudo em pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas com abordagens de má absorção. Em decorrência da inadequada absorção da vitamina D, esses indivíduos podem manifestar hipocalcemia, ressaltando, portanto, a necessidade de monitorar regularmente os níveis dessas vitaminas e iniciar a suplementação de maneira precoce (VÁZQUEZ *et al.*, 2003).

Clements *et al.* (2006) avaliaram as carências vitamínicas durante o período pós-cirúrgico de intervenções bariátricas restritivas e disabsortivas nos primeiros 24 meses, em um grupo composto por 429 mulheres e 64 homens, com idades entre 34 e 49 anos. Identificaram níveis reduzidos de vitaminas A, C, D, B1, B2, B6 e B12 no soro. É relevante notar que esses indivíduos estavam utilizando suplementos multivitamínicos mastigáveis contendo ferro e cálcio, além de receberem doses intramusculares e intranasais de vitamina B12.

Vasquez *et al.* (2003) investigaram o impacto da intervenção cirúrgica bariátrica nos indicadores antropométricos, parâmetros bioquímicos e níveis de vitaminas nos primeiros 12 meses após a realização da cirurgia bariátrica pelo método de Scopinaro, em um grupo





composto por 40 participantes (28 mulheres e 2 homens com idades entre 18 e 62 anos). Observou-se carência de vitaminas D, A, E, C, ácido fólico, B12, zinco, magnésio e fósforo. Não houve análise dos níveis de ferro no soro.

Além disso, é crucial estar alerta para a escassez de ácidos graxos vitais, possivelmente vinculada à queda de cabelo, uma ocorrência frequente durante o período inicial após a intervenção cirúrgica, assim como à deficiência de zinco e proteínas (COSTA, 2007).

Em um estudo realizado por Moize *et al.* (2003), envolvendo 77 mulheres e 16 homens submetidos à cirurgia utilizando a técnica de Y de Roux, foi constatada a insuficiência proteica aos 12 meses do pós-operatório, fator que pode contribuir para a deficiência de ferro e vitamina B12.

Por outro lado, Cominetti (2006) investigou as implicações nutricionais e os aspectos relacionados à qualidade de vida da cirurgia bariátrica para tratar a obesidade mórbida. Este estudo, realizado pelo autor, abordou parâmetros bioquímicos e medidas antropométricas realizadas 2 meses após a cirurgia usando a técnica de Y de Roux em 20 mulheres e 4 homens, com idades entre 16 e 63 anos, e identificou a falta de zinco como um dos achados.

Após a realização da cirurgia bariátrica, McGrice e Porter (2014) recomendam a suplementação nutricional de uma série de vitaminas e minerais, incluindo vitaminas A, B, B12, C, D, E, K, ácido fólico, cobre, ferro, selênio e zinco.

Haddad *et al.* (2014) concentram-se principalmente na necessidade de cálcio e vitamina D.

Já Papamargaritis *et al.* (2015) propõem a inclusão de suplementos multivitamínicos e minerais, além de cobre, zinco e selênio.

Por sua vez, Topard *et al.* (2014) ajustaram as dosagens iniciais de suplementos de vitaminas e micronutrientes, considerando marcadores biológicos, recomendando, após 2 anos da cirurgia bariátrica, a prescrição inicial de pelo menos 3000 mg de cálcio com 7000 UI de vitamina D, 50.000 UI de vitamina A, 40 mg de zinco e 200 mg de ferro.

Kwon *et al.* (2014) indicam a utilização de ferro, vitamina B12, suplementos multivitamínicos e minerais para abordar a anemia após a cirurgia.

Lo Menzo *et al.* (2014) enfatizam que o êxito da cirurgia bariátrica a longo prazo está vinculado à adesão rigorosa às orientações dietéticas.

Recomendam um processo gradual de transição alimentar ao longo de



aproximadamente 2 meses, começando com líquidos, avançando para uma dieta de consistência leve e, por fim, atingindo uma dieta regular, com o intuito de prevenir carências nutricionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos, em sua maioria, são aconselhados a adotar suplementos polivitamínicos e minerais como medida preventiva no plano de tratamento.

A abordagem para tratar as deficiências nutricionais nesses pacientes inclui o uso de doses elevadas de micronutrientes, considerando a reduzida absorção, menor ingestão e área de absorção limitada decorrentes da cirurgia. São necessárias mais pesquisas para estabelecer doses eficazes de nutrientes e micronutrientes no tratamento dessas deficiências após a gastroplastia.

## REFERÊNCIAS

VALEZI, A.C. et al. Estudo do padrão alimentar tardio em obesos submetidos à derivação gástrica com bandagem em Y- de- Roux: comparação entre homens e mulheres. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n. 6, p.387-391, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/pvsVwHK5fBxnjSgCWfcDSvQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 de agosto. 2023.

OLIVEIRA, V. M. DE .; LINARDI, R. C.; AZEVEDO, A. P. DE .. Cirurgia bariátrica: aspectos psicológicos e psiquiátricos. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), v. 31, n. 4, p. 199–201, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/vVY8Ht9LZ94jRBzbvt8wrgw/?lang=pt&format=html&stop=next#>. Acesso em: 24 de agosto. 2023.

RICHARDSON, D.W.; VINIK, A.I. Metabolic Implications of Obesity: Before and After Gastric Bypass. **Gastroenterology Clinics of North America**, v. 34, n.1, p. 9-24, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15823435/>. Acesso em: 24 de agosto. 2023.

MUÑOZ, M. et al. Iron deficiency and anaemia in bariatric surgical patients: causes, diagnosis and proper management. **Nutrición Hospitalaria**, Madrid, v. 24, n. 6, p. 640-654, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20049366/>. Acesso em: 14 de julho. 2023.



FARIAS, L.M. COELHO, M.P.S.S.; BARBOSA, R.F.; SANTOS, G.S.; MARREIRO, D.N. Aspectos nutricionais em mulheres obesas submetidas à gastroplastia vertical com derivação gastrojejunal em Y-de-Roux. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n.2, p.98-103, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/QMrsX6G873XTCgqDGDkMz5x/>. Acesso em: 11 de julho. 2023.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional**. Brasil, 2010. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13884-asi-pof-2008-2009-desnutricao-cai-e-peso-das-criancas-brasileiras-ultrapassa-padrao-internacional>. Acesso em: 22 de julho. 2023.

RANGEL, L.O.B. et al. Perfil de saúde e nutricional de pacientes portadores de obesidade mórbida candidatos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 3, p. 214-219, 2007. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-561920>. Acesso em: 11 de julho. 2023.

REBOLLEDO, A. et al. Evolución y calidad de la alimentación de mujeres con obesidad severa y mórbida sometidas a *bypass* gástrico. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 59, n. 1, p. 7-13, 2009. Disponível em: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000406222009000100002&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406222009000100002&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 30 de julho. 2023.

LIVINGSTON, E.H. Bariatric surgery. **Surgical Clinics of North America**, v. 85, p.13-17, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3398654/>. Acesso em: 06 de agosto. 2023.

PREVEDELLO, C.F. LIBERALI, R.; NAVARRO, F. Evolução ponderal de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 3, n. 16, p.272-283, 2009. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/157\\_703.pdf](https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/157_703.pdf). Acesso em: 09 de agosto. 2023.

SOUZA, M.G. et al. A importância da intervenção multidisciplinar no tratamento da obesidade mórbida considerando o acompanhamento nutricional pré e pós cirúrgico. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 2, n. 2, p. 588-596, 2008. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/121>. Acesso em: 07 set. 2023.

SANTOS, E.M.C.; BURGOS, M.G.P.A.; SILVA, S.A. Perda ponderal após cirurgia bariátrica de Fobi-Capella: realidade de um hospital universitário do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, n. 3, p.188- 192, 2006. Disponível em: <https://feap.edu.br/wp-content/uploads/2016/11/TCC-Est%C3%A1cio-conclu%C3%ADdo.pdf>. Acesso em: 23 de julho. 2023.

SEGAL, A.; FANDIÑO, J. Indicações e contraindicações para realização das operações bariátricas. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, Supl III, p. 68-72, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/ZSrsBSWkf7mHG9Gqd7ZsFR/>. Acesso em: 20 de julho. 2023.

BUCHWALD, H. Bariatric Surgery for Morbid Obesity: Health Implications for Patients,



Health Professionals, and Third-Party Payers. **Journal of American College of Surgeons**, v. 200, n. 4, p.593-604, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15804474/>. Acesso em: 27 de maio. 2023.

CUMMINGS, D.E. Gastric Bypass and Nesidioblastosis - Too Much of a Good Thing for Islets? **New England Journal of Medicine**, v. 353, n.3, p. 300-302, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16034017/>. Acesso em: 09 de maio. 2023.

MALINOWSKI, S.S. Nutritional and Metabolic Complications of Bariatric Surgery. **American Journal of the Medical Sciences**, v. 331, n. 4, p. 219-225, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16617238/>. Acesso em: 24 de maio. 2023.

GOLDNER, W.S. et al. Severe Metabolic Bone Disease as a Long-Term Complication of Obesity Surgery. **Obesity Surgery**, v. 2, p. 685-692, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12448393/>. Acesso em: 02 mai. 2023.

LIBERAL I, R. **Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação**. 2ª ed, Editora: Post Mix Editora, Florianópolis: Postmix, 2011, 206p.

LIMA, A.D.P. et al. Alterações nos parâmetros antropométricos e bioquímicos em pacientes pós cirurgia bariátrica ambos submetidos à dietoterapia. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 3, n. 14, p.108-133, 2009. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/138>. Acesso em: 03 de abril. 2023.

MARTINS-FILHO, E.D.; CÂMARA-NETO, J. B.; FERRAZ, A. A. B.; AMORIM, M.; FERRAZ, E; M. Evaluation of risk factors in superobese patients submitted to conventional Fobi-Capella surgery. **Arquivos de Gastroenterologia**, n. 45, v. 3, p.3-10, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/5427952\\_Evaluation\\_of\\_risk\\_factors\\_in\\_superobese\\_patients\\_submitted\\_to\\_conventional\\_Fobi-Capella\\_surgery](https://www.researchgate.net/publication/5427952_Evaluation_of_risk_factors_in_superobese_patients_submitted_to_conventional_Fobi-Capella_surgery). Acesso em: 07 de março. 2023.

PEDROSA, I.V. et al. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n. 4, p.316-322, 2009. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/575>. Acesso em: 21 de junho. 2023.

BORDALO, L.A. et al. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, p. 113-120, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/fig6HNGZJCQpFTD5jqkSL7K/>. Acesso em: 13 maio. 2023.

HOJO, V.E.S.; MELO, J.M.; NOBRE, L.N. Alterações hormonais após cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 1, p. 77-82, 2007. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Biologia/artigos/alteracoes\\_hormonais.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Biologia/artigos/alteracoes_hormonais.pdf). Acesso em: 14 maio. 2023.

COSTA, M.O. **Caracterização da perda de peso, da ingestão dietética e implicações clínico-nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica**. 2007. (Dissertação), Mestrado em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/959>. Acesso em: 18 maio. 2023.



MONTEIRO, A.; ANGELIS, I. Cirurgia bariátrica: uma opção de tratamento para a obesidade mórbida. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 1, n. 3, p. 19-26, 2007. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/25>. Acesso em: 25 maio. 2023.

SILVER, H.J.; TORQUATI, A.; JENSEN, G.L., e RICHARDS, W.O. Peso, comportamentos alimentares e de atividade física dois anos após o bypass gástrico. **Cirurgia de obesidade**, n.7, v. 16, p. 859-864, 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1381/096089206777822296>. Acesso em: 14 de julho. 2023.

SHANKAR, P.; BOYLAN, M.; SRIRAM, K. *Micronutrient deficiencies after bariatric surgery*. **Nutrition**, v. 26, n. 11, p. 7-1031, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089990070900505X?via%3Dihub>. Acesso em: 12 de setembro. 2023.

VÁZQUEZ, C. et al. *Repercusión nutricional de la cirugía bariátrica según técnica de Scopinaro: análisis de 40 casos*. **Nutrición Hospitalaria**, v. 8, n. 4, p. 189-193. 2003. Disponível em: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112003000400003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000400003). Acesso em: 14 out. 2023.

MOIZE, V. et al. *Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to year following Roux-en-Y gastric bypass*. **Obesity Surgery**, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1381/096089203321136548>. Acesso em: 03 de outubro. 2023.

VARGAS-RUIZ, A.G.; HERNANDEZ- RIVERA, G.; HERRERA, M.F. *Prevalence of Iron, Folate, and Vitamin B12 Deficiency Anemia After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass*. **Obes Surg**, v.18, n.3, p.288-293, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-007-9310-0>. Acesso em: 12 de outubro. 2023.

CLEMENTS, R.H. et al. *Incidence of vitamin deficiency after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in a University hospital setting*. **American Surgeon**, n.12, v. 72, p.1196-1204, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000313480607201209>. Acesso em: 08 de agosto. 2023.

CARLINI, M. P. **Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica**. 2001. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79769/179251.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 de julho. 2023.

VALEZI, A.C. et al. *Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados*. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 3, n. 1, p. 49-56, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/nbDjWVxknYHJFxtMmPVnjDp/>. Acesso em: 22 de setembro. 2023.

COMINETTI, C. **Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (gastroplastia com derivação Y de Roux)**. [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Curso de Ciência dos Alimentos. 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79769>. Acesso em: 22 de agosto.





2023.

WHITE, S.; BROOKS, E.; JURIKOVA.; STUBBS, R.S. *Long term outcomes after gastric bypass. Obesity Surgery*, n.2, v. 5, p.63- 155, 2005. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1381/0960892053268282>. Acesso em: 24 de julho. 2023.

SJÖSTRÖM, L. et al. *Association of Bariatric Surgery With Long-term Remission of Type 2 Diabetes and With Microvascular and Macrovascular Complications. JAMA*, v. 311, n. 22, p. 2297-2304, 2014. Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24915261/>. Acesso em: 24 de setembro. 2023.

TACK, J.; DELOOSE, E. *Complications of bariatric surgery: Dumping syndrome, reflux and vitamin deficiencies, Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, v.28, v.28, n.4, p. 741-749, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25194187/>. Acesso em: 23 de julho. 2023.

DOGAN, K.; AARTS, E.O.; KOEHESTANIE, P.; BETZEL, B.; PLOEGER, N.; DE BOER, H, AUFENACKER, T.J.; VAN LAARHOVEN, K.J.H.M.; JANSSEN, I.M.C.; BERENDS, F.J. *Optimization of vitamin suppletion after Roux-en-Y gastric bypass surgery can lower postoperative deficiencies: a randomized controlled trial. Medicine* (Baltimore). n. 93, v.25, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25437032/>. Acesso em: 13 de setembro. 2023.

MILLER, G.D.; NORRIS, A.; FERNANDEZ, A. Changes in Nutrients and Food Groups Intake Following Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB). *Obesity Surgery*, v. 24, n. 11, p.1926-1932, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4194256/>. Acesso em: 23 de julho. 2023.

MOUSTARAH, F.; HOULD, F.S. *35 Laparoscopic Malabsorption Procedures: Management of Nutritional Complications After Biliopancreatic Diversion. Minimally Invasive. Bariatric Surgery*, p. 323-333, 2015. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-1637-5\\_35](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-1637-5_35). Acesso em: 22 de outubro. 2023.

VAN DER BEEK, E.S.J. et al. *Nutritional Deficiencies in Gastric Bypass Patients; Incidence, Time of Occurrence and Implications for Post-operative Surveillance. Obesity Surgery*, v. 25, p. 818-823, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-014-1456-y>. Acesso em: 22 de agosto. 2023.

SOARES, F.L. et al. *Food Quality in the Late Postoperative Period of Bariatric Surgery: An Evaluation Using the Bariatric Food Pyramid. Obesity Surgery*, v.24, n.9, p.1481-1486, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/154876734.pdf>. Acesso em: 23 de junho. 2023.

LANZARINI, E.; NOGUÉS, X.; GODAY, A.; BENAIGES, D.; DE RAMON, M.; VILLATORO, M.; PERA, M.; GRANDE, L.; RAMÓN, J.M.; *High-Dose Vitamin D Supplementation is Necessary After Bariatric Surgery: A Prospective 2-Year Follow-up Study. Obesity surgery*, n.25, v.9, p. 1- 6, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596938/>. Acesso em: 12 de agosto. 2023.

MCGRICE, M.A.; PORTER, J.A. *The Micronutrient Intake Profile of a Multicentre Cohort of Australian LAGB Patients. Obesity Surgery*, v.24, n.3, p.400-404, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-013-1101-1>. Acesso em: 24 de setembro. 2023.



HADDAD, N.; SCHEFIER, P.; ELKOUSHY, M.A.; COURT, O.; CHRISTOU, N.V.; ANDERSEN, R.E.; ANDONIAN, S. *Long-term incidence of symptomatic urolithiasis post-bariatric surgery.* **Can Urol Assoc J**, v. 8, n.9-19, p.694-699, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4216300/>. Acesso em: 12 de maio. 2023.

GESQUIERE, I.; LANNOON, M.; AUGUSTIJNS, P. et al. *Deficiência de ferro após bypass gástrico em Y-de-Roux: Absorção insuficiente de ferro de suplementos orais de ferro.* **OBES SURG**, v.24, p. 56–61, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/6PDSXHWJS46tRnBM39R4Csh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 de maio. 2023.

PAPAMARGARITIS, D. et al. *Copper, selenium and zinc levels after bariatric surgery in patients recommended to take multivitamin-mineral supplementation.* **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 31, p.167-172, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25271186/>. Acesso em: 12 de julho. 2023.

TOPART, P. et al. *Biliopancreatic diversion requires multiple vitamin and micronutrient adjustments within 2 years of surgery.* **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 5, p. 936-941, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24837560/>. Acesso em: 01 de maio. 2023.

KWON, Y. et al. *Anemia, iron and vitamin B 12 deficiencies after sleeve gastrectomy compared to Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis.* **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 9, n. 4, p. 589-597, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24582411/>. Acesso em: 02 de março. 2023.

LO MENZO, E. CAPELLANI, A.; ZANGUI, A.; DI VITA.; BERRETTA, M.; SZOMSTEIM, *Nutritional Implications of Obesity: Before and After Bariatric Surgery.* **Bariatric Surgical Practice and Patient Care**, v. 9, n. 1, p. 9-17, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24761370/>. Acesso em: 14 de maio. 2023.