

Análise comparativa de custos e desfechos entre apendicectomias laparotômicas e laparoscópicas no SUS entre 2014-2023

Comparative analysis of costs and outcomes between laparotomic and laparoscopic appendectomies in the Brazilian Unified Health System (SUS) between 2014-2023

Jacqueline Batista do Nascimento¹

Izadora Pala Toledo²

Anaína Queiroz Palhares Correia³

Fernanda Gabriele Pedroso Ecamila⁴

Ricardo Naka Figueiredo⁵

Newton Murillo Duarte de Avellar Netto⁶

¹Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

²Faculdade de Medicina, Universidade José do Rosário Vellano, Minas Gerais, Brasil.

³Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, Minas Gerais, Brasil.

⁴Faculdade de Medicina, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

⁵Universidade Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

✉ **Jacqueline Nascimento**

Endereço: : R. Joaquim Pinto Apolinário, 270, Bela Aurora, Juiz de Fora, MG. CEP: 36032-650

✉ jacqueline.nascimentojf@gmail.com

Submetido: 07/11/2025

Aceito: 09/02/2026

RESUMO

Introdução: A apendicite é a principal emergência abdominal no Brasil e no mundo, tratada por apendicectomia, que pode ser realizada por laparotomia (cirurgia aberta) ou laparoscopia (minimamente invasiva). A laparotomia é um método tradicional eficaz, porém notou-se maior tempo de internação e risco de infecção. A laparoscopia, por outro lado, constatou recuperação mais rápida e menor taxa de infecção, embora implique maior custo e tempo cirúrgico.

Objetivo: Analisar a evolução e realizar uma análise comparativa de custos e desfechos das duas abordagens no SUS entre 2014 e 2023. **Material e Métodos:** Pesquisa epidemiológica observacional do tipo ecológico, com abordagem de série temporal, baseada em dados do DATASUS. **Resultados:** Ao longo do período investigado, houve um aumento expressivo de 288,55% no número de apendicectomias laparoscópicas, enquanto a laparotomia apresentou redução de 1,47%. Os procedimentos laparoscópicos corresponderam a 7,2% do total gasto com apendicectomias no SUS, sendo o custo médio 9,05% superior ao da laparotomia. Observou-se menor mortalidade entre pacientes submetidos à laparoscopia, sendo 69,23% inferior à da abordagem aberta, sugerindo maior segurança do procedimento. O número absoluto de óbitos foi 57 vezes maior na laparotomia; contudo, a ausência de informações sobre a gravidade dos casos impede inferências causais, não sendo possível determinar se as diferenças refletem a técnica ou a seleção de pacientes mais graves. **Conclusão:** Este estudo revelou a crescente adoção da apendicectomia laparoscópica no SUS entre 2014 e 2023, evidenciando suas vantagens clínicas e econômicas. No entanto, desafios como custos iniciais e desigualdade regional ainda limitam sua implementação. Apesar do investimento elevado, os dados apontam para redução de complicações, tempo de internação e otimização de recursos hospitalares com a laparoscopia. Assim, os resultados indicam a importância da ampliação do acesso à laparoscopia no SUS de forma a aprimorar o atendimento e promover maior equidade no acesso a técnicas minimamente invasivas.

Palavras-chave: Apendicectomia; Laparoscopia; Gastos Públicos com Saúde; Estudos Epidemiológicos.

ABSTRACT

Introduction: Appendicitis is the leading abdominal emergency in Brazil and worldwide, treated by appendectomy, either via laparotomy (open surgery) or laparoscopy (minimally invasive). While laparotomy is an effective traditional method, it is associated with longer hospital stays and higher infection risk. Laparoscopy offers faster recovery and lower infection rates but involves higher costs and longer operative time. **Objective:** This study analyzed trends and compared costs and outcomes of laparoscopic versus open appendectomy in the SUS (Brazilian Public Health System) from 2014 to 2023 using an observational ecological time-series design based on DATASUS data. **Material and Methods:** Observational epidemiological study of the ecological type, with a time series approach, based on DATASUS data. **Results:** Between 2014 and 2023, laparoscopic appendectomies increased by 288.55%, while laparotomies decreased by 1.47%. Laparoscopic procedures represented 7.2% of total appendectomy expenditure in SUS, with an average cost 9.05% higher than laparotomy. Mortality was 69.23% lower in laparoscopic patients, suggesting higher procedural safety. The absolute number of deaths was 57 times higher in laparotomy; however, the absence of data on case severity prevents causal inferences, making it unclear whether differences reflect technique or patient selection. **Conclusion:** Laparoscopic appendectomy has grown significantly in SUS from 2014 to 2023, demonstrating clinical and economic advantages. Despite higher initial costs and regional disparities limiting implementation, laparoscopy was associated with fewer complications, shorter hospital stays, and better resource utilization. Expanding access to laparoscopic surgery in SUS could improve patient care and promote equitable access to minimally invasive surgery.

Keywords: Appendectomy; Laparoscopy; Health Care Costs; Epidemiologic Studies

INTRODUÇÃO

A apendicite é a emergência abdominal mais comum no Brasil e no mundo, sendo a principal causa de cirurgias abdominais realizadas em caráter de urgência. O tratamento padrão para essa condição é a apendicectomia, um procedimento cirúrgico para remoção do apêndice inflamado, que pode ser realizado por duas abordagens principais: a cirurgia aberta, chamada de apendicectomia por laparotomia, e a técnica minimamente invasiva, conhecida como apendicectomia laparoscópica.¹

A apendicectomia por laparotomia é a técnica tradicional, realizada por meio de uma incisão na fossa ilíaca direita, geralmente seguindo a abordagem de McBurney². Essa técnica permite acesso direto ao apêndice e tem sido utilizada há décadas devido à sua eficácia, segurança e facilidade de execução. No entanto, apresenta algumas desvantagens, que podem impactar a recuperação do paciente e os desfechos pós-operatórios, como maior tempo de internação, risco aumentado de infecção da ferida pós-operatória e possibilidade de desenvolvimento de hérnias incisionais no local da incisão.^{3, 4}

Por outro lado, a apendicectomia laparoscópica, introduzida nas últimas décadas, utiliza pequenas incisões para inserção de uma câmera e instrumentos cirúrgicos, permitindo a remoção do apêndice com mínima manipulação dos tecidos. Esse método oferece diversas vantagens, incluindo menor dor no pós-operatório, menor uso de analgésicos, menor taxa de infecção da ferida operatória e recuperação mais rápida, o que possibilita um retorno precoce às atividades diárias.^{5,6} No entanto, a laparoscopia também apresenta desafios, como maior tempo cirúrgico, maior custo operacional e uma curva de aprendizado mais longa para os cirurgiões que podem influenciar a complexidade do procedimento e os resultados clínicos.⁶

Apesar das diferenças entre os dois métodos, não há um consenso universal sobre qual técnica deve ser considerada padrão-ouro, pois a escolha da abordagem depende de fatores como a experiência do cirurgião, a condição clínica do paciente e a disponibilidade de recursos hospitalares.^{1,7} Assim, o objetivo deste estudo é comparar custos e alguns desfechos das duas técnicas de apendicectomia no Brasil entre 2014 e 2023, destacando diferenças observadas, sem avaliar impactos econômicos, e fornecendo subsídios para a discussão sobre a ampliação da laparoscopia no contexto público, visando maior eficiência e segurança no tratamento da apendicite aguda.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa epidemiológica observacional de delineamento ecológico, estruturada por meio de uma abordagem de série

temporal. As informações referentes aos procedimentos realizados foram obtidas a partir do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), o que centraliza dados sobre o volume de internações hospitalares, intervenções cirúrgicas realizadas, custos financeiros envolvidos e resultados clínicos dos pacientes. Tal sistema integra a base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), sendo os dados acessados em 20 de janeiro de 2025.

A investigação concentrou-se na análise do histórico e na comparação de custos e desfechos entre as técnicas de apendicectomia aberta (laparotômica) e laparoscópica no Brasil, abrangendo o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. Os dados foram estratificados geograficamente conforme o local de internação dos pacientes. Para a condução desta análise, foram extraídas as seguintes variáveis: número total de internações hospitalares por procedimento, tempo médio de internação, custos médios e total do procedimento, número absoluto de óbitos atribuídos à condição em questão e as respectivas taxas de mortalidade.

A recuperação dos dados foi realizada por meio dos códigos específicos do SIH: 04.0702.00.39 para apendicectomias abertas e 04.0702.00.47 para apendicectomias laparoscópicas. A análise descritiva foi conduzida e os dados foram organizados e tabulados no *software Microsoft Excel* (versão 2010), possibilitando a sistematização das informações e a construção das figuras ilustrativas.

Por tratar-se de um estudo observacional baseado em dados secundários, algumas limitações devem ser consideradas, incluindo a possibilidade de vieses de informação e de seleção, a dependência da qualidade e completude dos registros, bem como a impossibilidade de controle de variáveis clínicas relevantes não disponíveis na base de dados. Além disso, não é possível estabelecer relações de causalidade entre a via cirúrgica adotada e os desfechos analisados, restringindo-se a interpretação dos resultados a associações.

Destaca-se que, por se tratar de um estudo fundamentado exclusivamente em dados secundários, sem qualquer identificação dos indivíduos envolvidos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Durante o período de 2014 a 2023, foram realizadas um total de 1.140.561 apendicectomias no Brasil, resultando em uma média anual de 114.056,1 procedimentos. Deste montante, apenas 6,59% foram realizados por via laparoscópica, o que equivale a 75.225 cirurgias em valores absolutos. Ao analisar a evolução

dos procedimentos ao longo da década, observou-se um crescimento expressivo de 288,55% na adoção da técnica laparoscópica, enquanto a apendicectomia por laparotomia apresentou uma redução de 1,47% (Figuras 1 e 2).

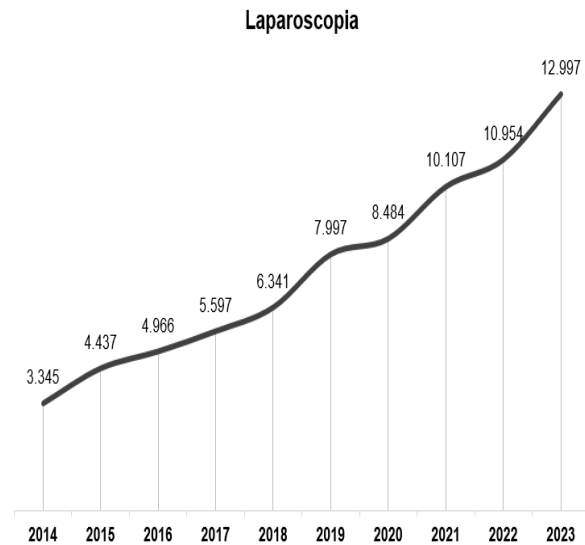


Figura 1: Evolução do número de apendicectomias laparoscópicas entre 2014 e 2023.

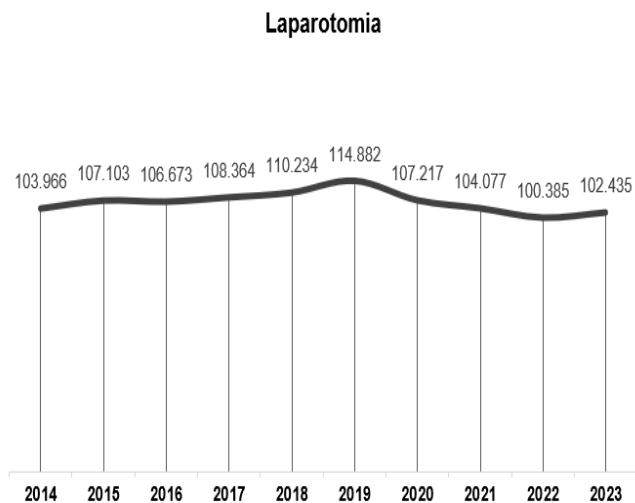


Figura 2: Evolução do número de apendicectomias por laparotomia entre 2014 e 2023.

Em relação à distribuição geográfica dos procedimentos, a Região Sul concentrou 42,98% das apendicectomias laparoscópicas realizadas no país, seguida pela Região Sudeste, com 39,89%. No que se refere à abordagem laparotômica, essas mesmas regiões registraram 18,66% e 37,47% do total de cirurgias, respectivamente. Destaca-se, ainda, a Região Nordeste, que ocupou a segunda posição no volume de procedimentos laparotômicos, representando 11,01% do total nacional (Figura 3).

O custo total dos procedimentos realizados ao

longo da década, considerando as despesas hospitalares e médicas, atingiu R\$707.442.685,10. Desse montante, as cirurgias laparoscópicas corresponderam a 7,20% dos gastos, totalizando R\$50.968.548,26, enquanto as cirurgias por via laparotômica representaram um custo acumulado de R\$656.474.136,80.

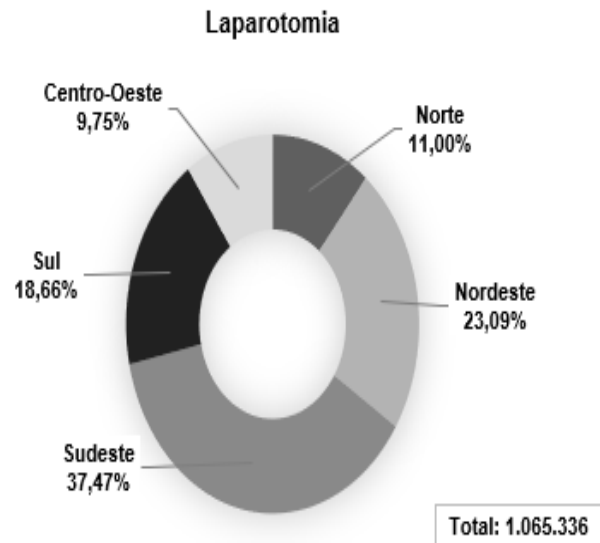
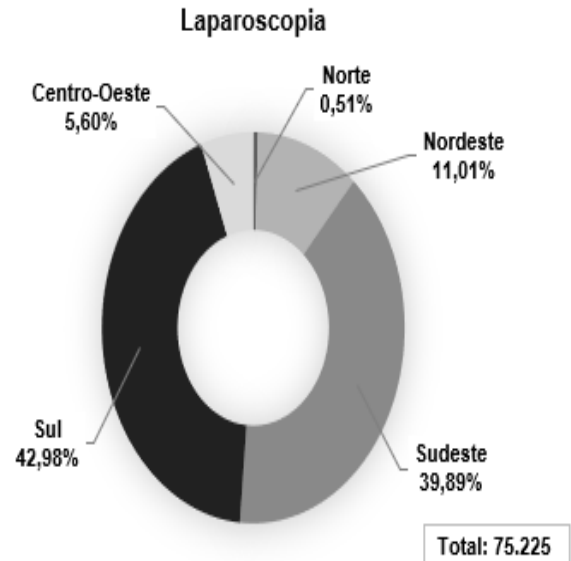


Figura 3: Distribuição das cirurgias laparoscópicas e laparotômicas nas cinco regiões do Brasil entre 2014 e 2023.

No que tange ao custo médio por procedimento, obtivemos que cada apendicectomia laparoscópica gerou um gasto de R\$ 677,55 para o sistema público de saúde, valor 9,05% superior ao custo médio das cirurgias convencionais, estimado em R\$ 616,21. Quanto ao tempo médio de internação, os pacientes submetidos à laparotomia foram hospitalizados por aproximadamente 3,3 dias, enquanto aqueles operados por laparoscopia tiveram um período médio de internação reduzido para 2,9 dias.

Além disso, analisou-se a mortalidade associada a cada técnica cirúrgica, ressaltando que os achados decorreram de uma associação de natureza observacional. No intervalo descrito, foram registrados 57 óbitos relacionados à apendicectomia laparoscópica, enquanto a abordagem laparotômica esteve associada a 2.722 óbitos. A taxa de mortalidade do procedimento é calculada através da razão entre a quantidade de óbitos e o número de AIH aprovadas, computadas como internações; no período, multiplicada por 100. Observou-se que a taxa de mortalidade associada à

para a otimização da ocupação de leitos e a melhor gestão dos recursos hospitalares.⁸

No que concerne à distribuição demográfica, a maioria dos procedimentos laparoscópicos ocorre nas regiões Sul e Sudeste e se destacam pela melhor infraestrutura hospitalar e pela maior disponibilidade de profissionais capacitados.⁹ Estudos apontam que a distribuição desigual de tecnologia e recursos hospitalares no Brasil contribui para essa disparidade, dificultando o acesso à laparoscopia em regiões menos desenvolvidas.¹⁰

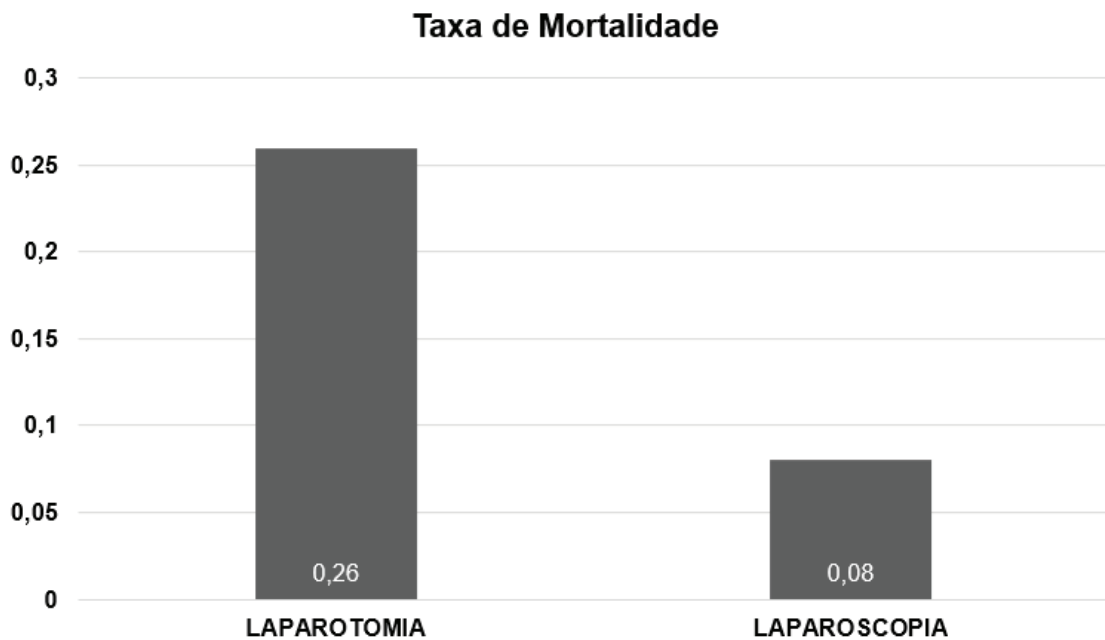


Figura 4: Taxa de mortalidade geral de acordo com a via de acesso.

via laparoscópica foi 69,23% inferior à registrada para a técnica laparotômica ao longo do período aplicado (0,26% versus 0,8%) (Figura 4).

DISCUSSÃO

Este estudo revela que no Sistema Único de Saúde (SUS) houve um aumento significativo na realização de apendicectomias laparoscópicas, enquanto a abordagem laparotômica registrou uma leve redução. Essa mudança pode ser atribuída ao avanço da tecnologia médica e à crescente capacitação dos profissionais de saúde para realizar técnicas minimamente invasivas. A preferência pela laparoscopia reflete sua segurança evidenciada por uma menor taxa de mortalidade, um risco reduzido de complicações pós-operatórias e diminuição do tempo médio de internação, contribuindo

Um fato relevante é que a região Sul realizou mais procedimentos laparoscópicos do que a Sudeste, mesmo possuindo uma população significativamente menor, possivelmente devido a uma maior concentração de hospitais bem equipados e centros de treinamento, além de políticas estaduais que incentivam o uso de técnicas minimamente invasivas.¹¹ Surpreendentemente, o Nordeste ocupou a segunda posição no volume de procedimentos laparoscópicos, apesar de sua menor disponibilidade de recursos. Esse cenário pode estar associado a diferenças estruturais e organizacionais na distribuição e utilização dos serviços de saúde na região.¹⁰

A literatura demonstra que a apendicectomia laparoscópica se consolidou como a técnica preferencial para o tratamento da apendicite aguda, devido às suas vantagens em relação à abordagem aberta. Estudos apontam que esse método reduz o tempo de internação,

a necessidade de analgésicos e a incidência de complicações pós-operatórias.^{12,13} Uma análise de 53.024 apendicectomias realizadas no SUS da Bahia evidenciou essa tendência, demonstrando que a laparoscopia está associada a uma recuperação mais rápida e a melhores desfechos clínicos.⁹

Em relação aos custos das apendicectomias, a técnica laparoscópica apresentou um custo superior ao da laparotomia, embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa.¹⁴ Esse custo adicional decorre, sobretudo, do investimento inicial em equipamentos especializados e materiais descartáveis. No entanto, a redução do tempo de internação e das complicações pós-operatórias pode compensar esse custo ao longo do tempo, resultando em menor necessidade de reintervenções e menor uso de recursos hospitalares.⁹

Além disso, a implementação de serviços de videocirurgia demanda infraestrutura adequada e equipes treinadas, o que representa um desafio adicional para sua expansão no SUS. O custo inicial elevado para a capacitação profissional e aquisição de equipamentos tem sido um dos fatores que limitam a disseminação da laparoscopia no país.^{12,13} Achados semelhantes já foram observados em estudos sobre colecistectomia laparoscópica reforçando a viabilidade econômica das técnicas minimamente invasivas.¹⁴

Apesar dessas evidências favoráveis, a laparoscopia ainda representa apenas 6,59% das apendicectomias realizadas no SUS entre 2014 e 2023, refletindo limitações estruturais e orçamentárias.^{15,16} Essa baixa implementação também pode estar relacionada à necessidade de consolidação da curva de aprendizado das equipes cirúrgicas, especialmente em hospitais de menor porte, embora o impacto positivo a longo prazo possa justificar investimentos estratégicos nessa técnica.¹⁷

Neste estudo, o aumento do número de hospitalizações de pacientes submetidos à apendicectomia por via laparoscópica esteve associado a um menor tempo médio de internação em comparação à via laparotômica no período de 2014 a 2023 (2,9 dias versus 3,3 dias).^{18,19} Resultados semelhantes também foram reportados em um estudo retrospectivo com 1.762 pacientes.²⁰

A taxa de mortalidade associada à abordagem laparoscópica tem sido amplamente documentada na literatura demonstrando uma redução de 57,1% em relação à técnica laparotômica.¹¹ Entretanto, a ausência de estratificação dos casos segundo a gravidade da apendicite e a presença de comorbidades limita conclusões definitivas sobre a superioridade técnica da laparoscopia. Além disso, os dados analisados são provenientes de registros secundários do DATASUS, o que pode implicar subnotificação ou inconsistências. A indisponibilidade de informações clínicas detalhadas,

como a presença de apendicite complicada, perfuração ou necessidade de conversão cirúrgica, também restringe análises mais aprofundadas.

Dessa forma, os resultados devem ser interpretados com cautela, e estudos futuros poderão aprofundar essas análises, incorporando variáveis clínicas, estruturais e econômicas para melhor compreensão dos determinantes da escolha entre as abordagens laparotômica e laparoscópica no contexto do SUS.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou a evolução das apendicectomias realizadas no SUS entre 2014 e 2023, evidenciando uma transição gradual da técnica tradicional de laparotomia para a abordagem laparoscópica. Embora a laparoscopia ainda represente uma pequena parcela dos procedimentos, seu aumento expressivo ao longo dos anos sugere uma maior incorporação dessa técnica no SUS, refletindo os avanços tecnológicos, a capacitação dos profissionais de saúde e possíveis benefícios clínicos associados, como a redução do tempo de internação, a menor taxa de mortalidade e uma recuperação pós-operatória potencialmente mais rápida.

Apesar dos benefícios observados, a implementação generalizada da laparoscopia no SUS enfrenta desafios significativos, principalmente em relação aos altos custos iniciais, necessidade de infraestrutura adequada e a capacitação profissional, especialmente nas regiões periféricas do país. A disparidade regional na adoção dessa técnica destaca a necessidade de políticas públicas focadas na equidade, de modo a garantir que pacientes de diferentes regiões tenham acesso igualitário a essas tecnologias minimamente invasivas.

Embora o custo inicial das apendicectomias laparoscópicas seja superior ao da laparotomia, os benefícios a longo prazo — como a redução do tempo de internação, menor risco de complicações pós-operatórias e menor necessidade de reintervenções — indicam uma possível viabilidade econômica dessa abordagem ao longo do tempo. Assim, os achados deste estudo sugerem que a ampliação da utilização da técnica laparoscópica no SUS pode contribuir para a otimização dos recursos hospitalares e para a melhoria dos desfechos clínicos, sem permitir, contudo, afirmar sua superioridade definitiva. Ressalta-se a necessidade de estudos futuros, com ajustes clínicos e metodológicos, para melhor avaliar o impacto dessa técnica na saúde pública brasileira, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de cuidado cirúrgico destinadas aos pacientes com apendicite aguda.

REFERÊNCIAS

1. Sena CAC Filho, Raymundo EA, Acioli MLB, Correia JPS, Miranda MC, Ribeiro IB, et al. Comparação entre apendicectomia aberta e laparoscópica. *Braz J Implant Health Sci*. 2024; 6(4):163–79. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p163-179.
2. Goffi FS, Tolosa EMC. Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnica cirúrgica. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2004.
3. Romeiro BS, Rezende ALM, Ferreira TM, Cruz SA, Gomes GMA, Valões PCP, et al. Avaliação de técnicas de apendicectomia por laparotomia em um serviço de urgência e emergência de Maceió-AL-Brasil. *Braz J Dev*. 2021; 7(11):102234–48. DOI:10.34117/bjdv7n11-038.
4. Matsuoka R, Paiuta G, Moraes C, Alves CA, Dai LM, Soriano LA, et al. Eficácia e segurança da Apendicectomia Laparoscópica de Incisão Única (SILA) versus Apendicectomia Laparoscópica Convencional (CLA) no tratamento da apendicite aguda: uma revisão sistemática. *CLCS*. 2025; 18(7):e19312. DOI: 10.55905/revconv.18n.7-137.
5. Shrestha SK, Dongol UMS, Thapa PB, Sharma SK. A 5 year clinical experience of laparoscopic appendectomy . *J Nepal Health Res Counc [Internet]*. 2010 [citado em 2025 mar. 8]; 8(2):91–4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21876570/>.
6. Rezende GM, Almeida SB. Desfechos clínicos da apendicectomia laparoscópica versus aberta: revisão narrativa. *Revista FT – Ciências da Saúde*. 2025; 29(149). DOI:10.69849/revistaft/cs10202508112204.
7. Navarini D, Valiati AA, Rodrigues RR, Aita LN, Migliavaca A, Guimarães JR. Apendicectomia laparoscópica versus aberta: análise retrospectiva. *Clin Biomed Res*. 2009; 29(2). DOI: 10.22491/2357-9730.8692.
8. Zucolotto TE, Silva DI, Cruz DS, Silva PIJ, Costa LCS. Panorama histórico das evoluções em cirurgia minimamente invasiva. *Braz J Health Rev*. 2023; 6(6):31302–31312. DOI:10.34119/bjhrv6n6-364.
9. Nascimento JHF, Souza BM, Tomaz SC, Vieira ATS, Canedo BF, Andrade AB, et al. Comparison of outcomes and cost-effectiveness of laparoscopic and open appendectomies in public health services. *Rev Col Bras Cir*. 2021; 48. DOI: 10.1590/0100-6991e-20213010.
10. Gomes FR, Cirino MF Neto, Lima ALP, Bezerra MA, Mesquita MRC, Silva IF, et al. Análise comparativa da apendicectomia videolaparoscópica no SUS: Ceará e Região Nordeste (2020–2024). *Research, Society and Development*. 2025; 14(12):e94141250347. DOI: 10.33448/rsd-v14i12.50347.
11. Santos F, Cavasana GF, Campos T. Perfil das apendicectomias realizadas no Sistema Único de Saúde do Brasil. *Rev Col Bras Cir*. 2017; 44(1):4–8. DOI: 10.1590/0100-69912017001002.
12. Gomes CA, Nunes TA. Classificação laparoscópica da apendicite aguda: correlação entre graus da doença e as variáveis perioperatórias. *Rev Col Bras Cir*. 2006; 33(5):289–93. DOI: 10.1590/S0100-69912006000500006.
13. Nikolov NK, Reimer HT, Sun A, Bunnell BD, Merchavy I. Laparoscopic versus open appendectomy: a review of the literature. *JLS*. 2016; 20(3):1–7. DOI: 10.22543/2392-7674.1472.
14. Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Ko ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am J Surg*. 1993; 165(1):9–14. DOI: 10.1016/s0002-9610(05)80397-6.
15. Santos B Júnior, Guimarães CA. Práticas cirúrgicas baseadas em evidências: apendicectomia laparoscópica versus céu aberto. *Rev Col Bras Cir*. 2008;35(1):56–60.
16. Teixeira N, Basseres T, Santos T, Pereira CC, Pinheiro G, Cunha P. A abordagem laparoscópica na apendicite aguda. *Rev Port Cir [Internet]*. 2012 [citado em ano mês. dia]. Disponível em: <https://revista.spcir.com/index.php/spcir/article/view/23/23>.
17. Süssenbach SP. Cirurgia bariátrica por laparoscopia: implicações econômicas para o Sistema Único de Saúde [tese] [Internet]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2015 [citado em 2025 mar. 14]. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/7173>.
18. Minutolo V, Licciardello A, Di Stefano B, Arena M, Arena G, Antonacci V. Outcomes and cost analysis of laparoscopic versus open appendectomy for treatment of acute appendicitis: 4-years experience in a district hospital. *BMC Surg*. 2014 Mar 19; 14:14. DOI: 10.1186/1471-2482-14-14.
19. Sena-Filho CAC, Raymundo EA, Acioli MLB, Correia JPS, Miranda MC, Ribeiro IB, et al. Comparação entre apendicectomia aberta e laparoscópica. 2024; 6(4):163-79. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p163-179.
20. Horvath P, Lange J, Bachmann R, Struller F, Königsrainer A, Zdichavsky M. Comparação do resultado clínico da apendicectomia laparoscópica versus aberta para apendicite complicada. *Surg Endosc*. 2017; 31:199–205. DOI: 10.1007/s00464-016-4957-z.