

# Trabeculoplastia seletiva à laser - A economia da visão e a mudança de paradigma no glaucoma: do colírio à intervenção precoce

Selective laser trabeculoplasty - The economics of vision and the paradigm shift in glaucoma: from eye drops to early intervention

Leopoldo Ernesto Oiticica Barbosa<sup>1</sup>

1. Instituto de Olhos de Maceió, Maceió, AL, Brasil.

## PALAVRAS-CHAVE:

Glaucoma; Trabeculoplastia seletiva a laser; Custo-efetividade; Sistema Único de Saúde.

## KEYWORDS:

Glaucoma; Selective laser trabeculoplasty; Cost-effectiveness; Unified Health System.

## RESUMO

A crescente demanda por cuidados oftalmológicos impõe desafios relevantes à sustentabilidade dos sistemas públicos de saúde, especialmente no manejo do glaucoma, uma doença crônica, silenciosa e de alto impacto socioeconômico. Este artigo analisa a cegueira sob a perspectiva da economia da saúde, discutindo evidências internacionais e nacionais que sustentam a mudança do modelo centrado no uso contínuo de colírios para estratégias de intervenção precoce. A partir de estudos clínicos, análises de custo-efetividade e da experiência do Sistema Único de Saúde, o texto explora o papel da trabeculoplastia seletiva a laser como alternativa clinicamente eficaz, economicamente viável e socialmente equitativa, apontando caminhos para sua incorporação estruturada no Sistema Único de Saúde.

## ABSTRACT

The growing demand for eye care poses significant challenges to the sustainability of public health systems, especially in the management of glaucoma, a chronic, silent disease with a high socioeconomic impact. This article analyzes blindness from a health economics perspective and discusses international and national evidence supporting a shift from a model centered on the continuous use of eye drops to early intervention strategies. Based on clinical studies, cost-effectiveness analyses, and the experience of the Unified Health System, we explore the role of selective laser trabeculoplasty as a clinically effective, economically viable, and socially equitable alternative and indicate pathways for its structured incorporation into the Unified Health System.

## INTRODUÇÃO

### O custo da cegueira e o imperativo da sustentabilidade

Frequentemente, a comunidade oftalmológica concentra seus debates nos refinamentos técnicos da fa-coemulsificação ou nas promessas futuristas da terapia gênica. No entanto, é imperativo voltarmos nossa atenção para uma reflexão igualmente vital, porém estrutural: a economia da saúde e a sustentabilidade

da oftalmologia pública. Não é exagero afirmar que a saúde ocular situa-se, hoje, na interseção crítica entre o avanço tecnológico acelerado e o desafio da universalização do acesso.

Sabemos que a perda de visão transcende a tragédia pessoal; ela representa um fardo econômico global massivo. Estima-se que as perdas de produtividade devido à cegueira e à deficiência visual alcancem a cifra de US\$ 411 bilhões anuais em todo o mundo<sup>1</sup>. Por-

**Autor correspondente:** Leopoldo Ernesto Oiticica Barbosa. E-mail: leopoldobarbosa@icloud.com

**Recebido em:** 3 de Fevereiro de 2026. **Aceito em:** 4 de Fevereiro de 2025.

**Financiamento:** Declaram não haver. **Conflitos de Interesse:** Declaram não haver.

**Como citar:** Barbosa LE. Trabeculoplastia seletiva à laser - A economia da visão e a mudança de paradigma no glaucoma: do colírio à intervenção precoce. eOftalmo. 2025;11(3):98-103.

**DOI:** 10.17545/eOftalmo/2025.0008

 Esta obra está licenciada sob uma *Licença Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional.

tanto, discutir custo-efetividade e alocação de recursos não significa reduzir a medicina a números frios, mas sim garantir a dignidade visual ao maior número possível de pacientes dentro de sistemas de saúde que operam com recursos finitos.

Para compreendermos o cenário do nosso Sistema Único de Saúde (SUS), precisamos olhar para fora. O Brasil não está isolado; gigantes da saúde pública mundial enfrentam dilemas semelhantes que servem de espelho para nossa realidade. A análise comparativa de sistemas de saúde — observando modelos como o do Reino Unido, Canadá e Austrália — revela que a pressão por eficiência alocativa é uma constante universal<sup>2,3</sup>.

### O “espelho” do Reino Unido: lições do estudo LiGHT e do NHS

O *National Health Service* (NHS) do Reino Unido é, frequentemente, nosso ponto de referência devido à sua natureza pública e universal, assemelhando-se aos princípios do SUS. Lá, a oftalmologia tornou-se a especialidade ambulatorial mais movimentada, respondendo por quase 10% de toda a lista de espera médica<sup>4</sup>. O NHS nos ensina uma lição dura sobre o “gargalo” do tratamento crônico: apesar da gratuidade no ponto de acesso, a demanda reprimida gerou filas imensas.

Mais alarmante para a nossa realidade é o conceito da “lista de espera oculta” para consultas de acompanhamento, onde pacientes com glaucoma — uma doença silenciosa e progressiva — correm o risco de perder a visão enquanto aguardam a renovação de suas receitas ou o ajuste terapêutico<sup>4,5</sup>. O modelo tradicional, dependente da adesão do paciente a colírios diários e de visitas frequentes para aferição da pressão intraocular (PIO), mostrou-se insustentável diante do envelhecimento populacional.

Foi neste contexto de pressão assistencial que surgiu o estudo LiGHT (*Laser in Glaucoma and Ocular Hypertension Trial*). Este ensaio clínico multicêntrico e randomizado não apenas desafiou as convenções clínicas, mas abalou os alicerces da alocação de recursos públicos, ao comparar a trabeculoplastia seletiva a laser (SLT) primária *versus* o tratamento convencional com colírios (análogos de prostaglandina) em pacientes sem tratamento prévio.

Os resultados de seis anos do LiGHT foram contundentes e oferecem um norte técnico para a gestão em saúde<sup>6,7</sup>:

- **Controle Pressórico Superior:** O SLT demonstrou eficácia superior ou equivalente à medicação, com melhor preservação do campo visual a longo prazo e menor necessidade de cirurgias incisivas de glaucoma (trabeculectomia).
- **Independência de Medicamentos:** Uma parcela significativa, 74% dos pacientes tratados inicialmente com SLT, não necessitou de colírios para controlar a PIO nos primeiros três anos. Isso mitiga o gravíssimo problema da não adesão e os efeitos colaterais na superfície ocular.
- **Custo-Efetividade:** O SLT apresentou uma probabilidade de 97% de ser custo-efetivo em comparação aos colírios para o NHS<sup>6</sup>.

Diante dessas evidências, o *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) atualizou sua diretriz (NG81) em 2022, recomendando o SLT como tratamento de primeira linha para hipertensão ocular e glaucoma de ângulo aberto<sup>8</sup>.

### O cenário global: consensos clínicos e a prova econômica

A quebra de paradigma promovida pelo LiGHT reverberou mundialmente, validada por evidências de eficácia que atravessam fronteiras. Tal robustez alinhava as diretrizes da Academia Americana de Oftalmologia (AAO), da Sociedade Europeia de Glaucoma (EGS) e, fundamentalmente, da Sociedade Brasileira de Glaucoma (SBG). O entendimento atual é convergente: a SLT deve ser considerada uma estratégia de primeira escolha, e não mais uma alternativa secundária à falência dos colírios<sup>9</sup>.

Essa validação global é sustentada por uma série de estudos de custo-efetividade que demonstram consistentemente a superioridade econômica do laser sobre a polifarmácia a longo prazo:

- **Reino Unido (NHS):** A análise econômica do estudo LiGHT revelou que a estratégia *Laser-First* gerou uma economia média de **£451 (libras esterlinas) por paciente** aos 36 meses, reduzindo custos com cirurgias incisivas de resgate e múltiplas consultas de acompanhamento<sup>5</sup>.
- **Estados Unidos (Medicare):** Stein et al., utilizando modelos de Markov para simular a progressão do glaucoma em 20 anos, demonstraram que o tratamento inicial com laser pode gerar uma economia significativa em comparação à monoterapia com análogos de prostaglandina. O estudo indicou que o laser é uma estratégia «dominante»,

com valores de razão de custo-efetividade incremental (RCEI) favoráveis<sup>10</sup>.

- **Canadá (OHIP):** No sistema público de Ontário, Lee e Hutnik projetaram os custos acumulados em seis anos. A análise mostrou que a SLT se torna mais barato que a maioria das combinações de medicamentos de marca em apenas um ano. Mesmo comparado aos genéricos mais baratos, o laser atinge o ponto de equilíbrio financeiro entre 13 e 40 meses, representando uma economia pura para o sistema após esse período<sup>11</sup> (Figura 1).
- **Nova Zelândia:** Uma análise de minimização de custos conduzida por Ngan et al. reforçou que, em um sistema público com recursos limitados, a SLT compete favoravelmente até mesmo com terapias medicamentosas subsidiadas<sup>12</sup>.

Contudo, a aceitação clínica e a prova econômica não eliminam automaticamente as barreiras de gestão. O sistema de saúde do Canadá oferece um paralelo instrutivo com o Brasil. Na província da Colúmbia Britânica, por exemplo, embora as avaliações de tecnologia em saúde reconheçam o valor do procedimento, a oferta real do SLT enfrenta obstáculos

práticos. Relatórios apontam que a provisão do cuidado é frequentemente limitada pelos custos de capital para aquisição dos equipamentos e pela rigidez na alocação orçamentária hospitalar<sup>13</sup>. Essa dificuldade em converter “cobertura teórica” em “acesso prático” antecipa exatamente o gargalo que enfrentamos em nosso próprio território.

### A realidade brasileira: evidências locais e o labirinto do financiamento

Ao voltarmos o olhar para o Brasil, a pergunta é inevitável: se a SLT é clinicamente superior e economicamente vantajoso, por que ele ainda não é a terapia padrão no SUS?

A resposta não reside na falta de evidência. A literatura nacional recente é uníssona ao apontar as vantagens da tecnologia. Tavares et al. conduziram uma análise de impacto orçamentário robusta para o SUS, demonstrando que a SLT apresenta um impacto econômico significativamente menor que o tratamento clínico com timolol e análogos de prostaglandinas, tanto em horizontes de um ano quanto de cinco anos. As projeções indicam uma economia

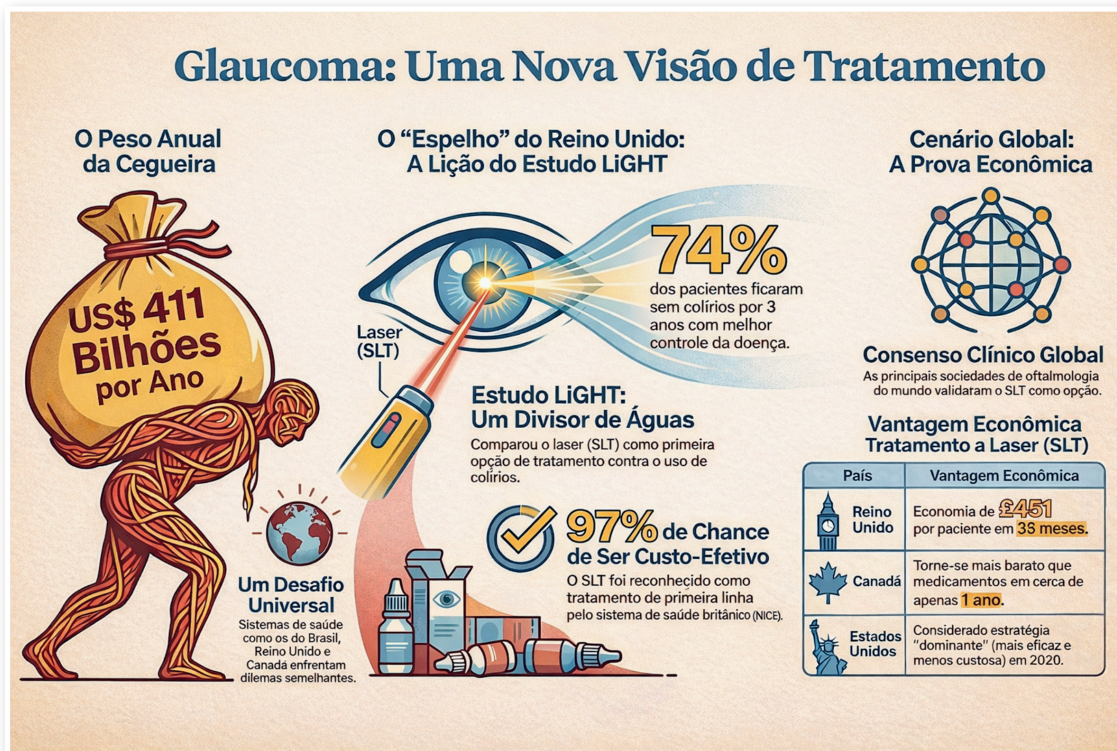


Figura 1. Infográfico ilustrando o impacto global do glaucoma, os resultados do estudo LiGHT e a vantagem econômica do tratamento a laser (SLT) em diferentes sistemas de saúde.

potencial de bilhões de reais, dependendo da penetração da tecnologia<sup>14</sup>. Corroborando esses dados, Gravina et al., utilizando modelos de Markov, concluíram que iniciar o tratamento com SLT é uma estratégia dominante (mais efetiva e menos custosa) em relação aos colírios, entregando maior qualidade de vida (QALY) ao paciente<sup>15</sup>.

No entanto, enfrentamos uma barreira de implementação complexa: a arquitetura de financiamento. Atualmente, o Programa de Glaucoma do SUS privilegia o tratamento medicamentoso. O sistema é eficiente em fornecer o frasco na “Farmácia de Alto Custo”, mas não possui um fluxo desenhado para oferecer o laser como porta de entrada<sup>16</sup>. Não existe codificação exclusiva para a SLT na Tabela SIGTAP. A prática vigente depende de códigos inespecíficos com repasses incompatíveis com o custo operacional do equipamento, gerando um subfinanciamento que desincentiva a adoção da tecnologia pelos serviços especializados.

Diferentemente da catarata, que possui um fluxo de alta produtividade financiado via FAEC ou teto MAC com grande volume cirúrgico<sup>17</sup>, o glaucoma permanece preso a um modelo de “manutenção crônica”. Enquanto outros países investiram em infraestrutura para descongestionar seus ambulatórios, o Brasil ainda luta para transformar o glaucoma de uma doença de “renovação de receita” em uma doença de “intervenção precoce”.

### A proposta de valor: O “ponto de equilíbrio” para o SUS

Para superar o obstáculo da Tabela SIGTAP, é necessário apresentar uma proposta de valor pragmática, fundamentada em dados de “vida real”. Nesse sentido, publicamos recentemente uma possibilidade de oferecer um caminho viável.

Em um estudo clínico prospectivo intervencional no SUS, demonstrou que a substituição dos colírios pelo SLT resultou em uma queda importante na necessidade de medicação após 12 meses: a média de frascos por paciente caiu de 2,26 para 1,02, com uma redução expressiva no uso de análogos de prostaglandinas (de 82,6% para 1,1% da amostra), justamente os itens mais onerosos para o governo<sup>18</sup>.

A partir desses dados, foi possível calcular o ‘ponto de equilíbrio’. Enquanto o grupo de referência (tratamento convencional) apresentou um custo médio anual com medicação de R\$ 669,53 por paciente, no grupo pós-SLT essa despesa residual caiu para R\$ 80,62. A economia gerada permitiu propor o valor de R\$ 588,00 para o procedimento de SLT bilateral<sup>19</sup>. Dessa forma, o custo total anual do grupo intervenção (somando o procedimento à medicação residual) resulta em R\$ 668,62, garantindo a neutralidade orçamentária em relação ao tratamento convencional já no primeiro ano (Figura 2).

Essa lógica é poderosa para a gestão pública por três motivos:

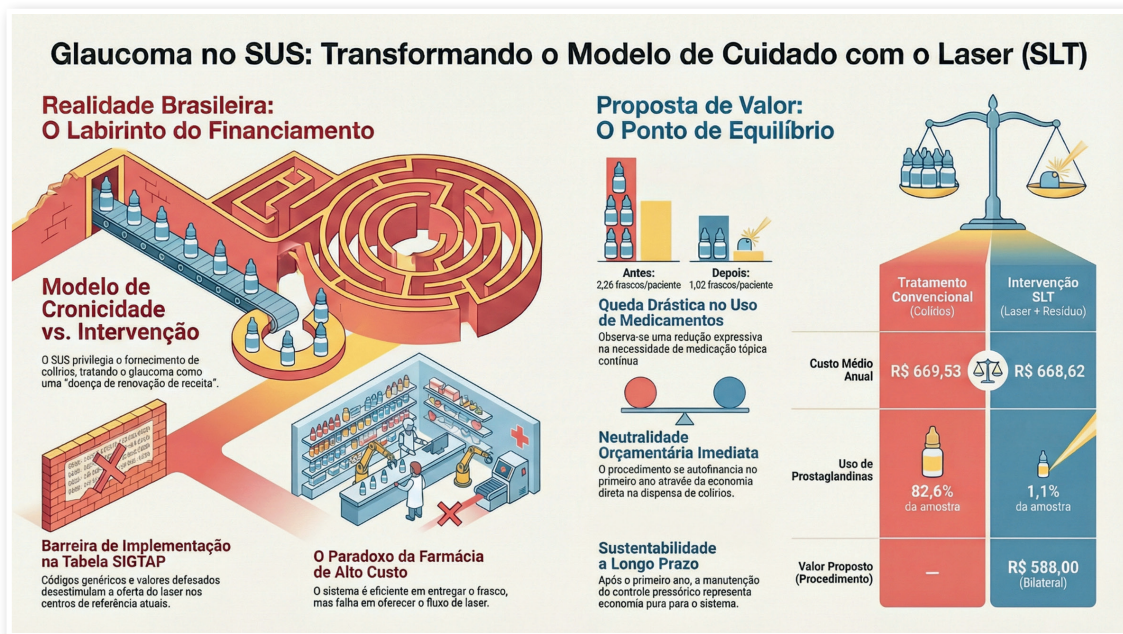


Figura 2. Do labirinto do financiamento à neutralidade orçamentária: o papel da Trabeculoplastia Seletiva a Laser (SLT) na reorganização do cuidado do glaucoma no SUS.

1. **Neutralidade Orçamentária Imediata:** A introdução do procedimento praticamente se autofinancia no primeiro ano, custeada pela economia direta na dispensação de colírios.
2. **Economia a Longo Prazo:** Como o efeito da SLT perdura, os anos subsequentes representam economia pura para o sistema.
3. **Viabilidade:** O valor proposto torna viável a aquisição e a manutenção da tecnologia pelos centros credenciados.

### Conclusão: O papel do oftalmologista e do gestor

A conclusão técnica é clara, mas a aplicação prática exige revisão dos fluxos assistenciais. Oficialmente, o SLT como primeira linha ainda não é a realidade predominante do SUS, que prioriza o tratamento medicamentoso.

Contudo, os dados do estudo LiGHT, as experiências internacionais e as evidências nacionais mostram que estamos diante de uma oportunidade de ouro. A adoção da SLT não apenas preserva a superfície ocular e melhora a qualidade de vida do paciente, mas também atua como uma ferramenta de equidade. Em um país com disparidades regionais continentais<sup>20</sup>, um procedimento único que garante o controle pressórico é uma intervenção de alto impacto social.

O futuro da oftalmologia pública exige que deixemos de ser apenas prescritores de colírios para nos tornarmos médicos intervencionistas no glaucoma. A ciência já nos deu o caminho e o modelo econômico; agora, cabe à gestão pública pavimentar a estrada.

### REFERÊNCIAS

1. Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RRA, Congdon N, Jones I, et al. The Lancet Global Health Commission on global eye health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health*. 2021;9(4):e489–e551.
2. OECD. Institutionalising Health Accounts in Brazil: A Review of Methods, Data and Policy Relevance. *OECD Reviews of Health Systems*. Paris: OECD Publishing; 2025. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/institutionalising-health-accounts-in-brazil\\_b6d405f9-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/institutionalising-health-accounts-in-brazil_b6d405f9-en.html)
3. Dixit SK, Sambasivan M. A review of the Australian healthcare system: A policy perspective. *SAGE Open Med*. 2018 Apr 12;6:2050312118769211.
4. The Royal College of Ophthalmologists. *The Way Forward: Glaucoma*. London: RCOphth; 2017.
5. Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, Garg A, Vickerstaff V, Hunter R, Ambler G, Bunce C, Wormald R, Nathwani N, Barton K, Rubin G, Buszewicz M; LiGHT Trial Study Group. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2019;393(10180):1505–1516.
6. Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, Adeleke M, Vickerstaff V, Ambler G, Hunter R, Bunce C, Nathwani N, Barton K; LiGHT Trial Study Group. LiGHT trial: 6-year results of primary selective laser trabeculoplasty versus eye drops for the treatment of glaucoma and ocular hypertension. *Ophthalmology*. 2023;130(2):139-151.
7. Wright DM, Konstantakopoulou E, Montesano G, Nathwani N, Garg A, Garway-Heath D, et al. Visual Field Outcomes from the Multicenter, Randomized Controlled Laser in Glaucoma and Ocular Hypertension Trial (LiGHT). *Ophthalmology*. 2020; 127(10):1313-1321.
8. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). *Glaucoma: diagnosis and management*. NICE guideline [NG81]. London: NICE; 2017 (updated 2022). Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng81>
9. Narayanaswamy A, Sood SR, Thakur S. Selective laser trabeculoplasty: An updated narrative review. *Indian J Ophthalmol*. 2024; 72(3):312-319.
10. Stein JD, Kim DD, Peck WW, Giannetti SM, Hutton DW. Cost-effectiveness of medications compared with laser trabeculoplasty in patients with newly diagnosed open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2012;130(4):497-505.
11. Lee R, Hutnik CM. Projected cost comparison of selective laser trabeculoplasty versus glaucoma medication in the Ontario Health Insurance Plan. *Can J Ophthalmol*. 2006;41(4):449-56.
12. Ngan K, Fraser E, Buller S, Buller A. A cost minimisation analysis comparing iStent accompanying cataract surgery and selective laser trabeculoplasty versus topical glaucoma medications in a public healthcare setting in New Zealand. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018;256(11):2181-2189.
13. Health Technology Assessment Report. Effectiveness and cost-effectiveness of minimally invasive glaucoma surgery in patients with glaucoma in British Columbia. *British Columbia Health Technology Assessment Committee*; 2020.
14. Tavares IM, Hirai FE, Landim DFC, Zucchi P. Initial Treatment of Glaucoma with Selective Laser Trabeculoplasty: Economic Impact from the Perspective of the Brazilian Public Health System. *medRxiv*. 2024. doi:10.1101/2024.07.21.24310769
15. Gravina DM, Guedes RA, Chaoubah A. Custo-utilidade do tratamento primário não farmacológico do glaucoma de ângulo aberto. *Rev Bras Oftalmol*. 2023;82:e0011.
16. Brasil. Ministério da Saúde. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma*. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
17. Fernandes AG, Ferraz AN, Lemos RS, Watanabe SES, Berezovsky A, Salomão SR. Trends in cataract surgical treatment within the Brazilian national public health system over a 20-year period: Implications for Universal Eye Health as a global public health goal. *PLOS Glob Public Health*. 2022;2(6):e0000328.
18. Barbosa LEO, Barboza WL, Guedes RP, Pereira CR, Susanna R Jr, Hatanaka M. Selective Laser Trabeculoplasty as a Substitute for Medications in Patients with Mild-to-moderate Glaucoma in the Brazilian Public Health System. *J Glaucoma*. 2024;33(5):303-309.

19. Barbosa LEO, Barboza WL, Guedes RAP, Chaoubah A, Hatanaka M. Cost-effectiveness of selective laser trabeculoplasty as a replacement for hypotensive eye drops in the Brazilian public health system. *Clinics (São Paulo)*. 2025 Apr 23;80:100650.
20. Scheffer M, Moreira JPL, Bahia L, Borges SAM, Cassenote AJF, Gameiro GR, et al. Regional inequalities in the supply of ophthalmologists and the volume of cataract surgeries between the public and private health sectors in Brazil. *Arq Bras Oftalmol*. 2026;89(1):e2025-0218.

## INFORMAÇÃO DO AUTOR



» **Leopoldo Ernesto Oiticica Barbosa**  
<http://lattes.cnpq.br/3386099226524481>  
<https://orcid.org/0000-0002-6112-8409>