DESIGUALDADES REGIONAIS NA PRODUÇÃO APROVADA DE RETINOGRAFIA COLORIDA BINOCULAR NO SUS DE 2019 A 2025

REGIONAL INEQUALITIES IN THE APPROVED PRODUCTION OF BINOCULAR COLOR RETINOGRAPHY IN THE BRAZILIAN PUBLIC HEALTH SYSTEM (SUS) FROM 2019 TO 2025

DESIGUALDADES REGIONALES EN LA PRODUCCIÓN AUTORIZADA DE RETINOGRAFÍA BINOCULAR A COLOR EN EL SISTEMA ÚNICO DE SALUD (SUS) DE BRASIL ENTRE 2019 Y 2025

10.56238/IIMedCientifica-141

Sávio Baldotto Covre
Graduando em Medicina
Instituição: UNESC
E-mail: saviobaldottocovremedicina@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-1576-6498
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4984347814142245

Isabella Rodrigues
Graduanda em Medicina
Instituição: UNESC
E-mail: bellaisarodrigues03@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-6896-5904
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1550713743283728

RESUMO

Introdução A retinografia colorida pode apoiar a detecção de alterações retinianas, inclusive no rastreamento da retinopatia diabética. A produção aprovada pelo Sistema Único de Saúde permite descrever diferenças territoriais na utilização registrada do procedimento. Objetivo Descrever a evolução temporal e as diferenças geográficas da produção aprovada de retinografia colorida binocular no SUS brasileiro entre 2019 e 2025. Metodologia Estudo ecológico retrospectivo das 27 unidades federativas. Foram tabuladas quantidades aprovadas no SIA/SUS, por mês e unidade federativa do atendimento, para o código 02.11.06.017-8. Incluíram-se competências de processamento até agosto de 2026 para capturar registros tardios. Calcularam-se taxas por 100 mil habitantes usando as projeções do IBGE, Revisão 2024. A desigualdade regional foi expressa pela diferença absoluta e pela razão entre as taxas extremas. A análise de sensibilidade restringiu o volume de 2025 aos registros por BPA individualizado. Resultados Foram contabilizados 4.399.542 procedimentos. A quantidade caiu de 390.396 em 2019 para 312.787 em 2020 (−19,9%) e alcançou 1.015.758 em 2025 (+160,2% em relação a 2019). A taxa nacional passou de 187,8 para 475,9 por 100 mil habitantes. Em 2025, o Sudeste registrou 619,5 e o Norte, 227,8 por 100 mil, com razão de 2,72. A diferença absoluta entre as taxas extremas cresceu de 162,7 em 2019 para 391,6 por 100 mil em 2025. A APAC secundária representou 49.690 procedimentos (4,9%) em 2025. Restrita ao BPA individualizado, a produção de 2025 ainda

superou a de 2024 em 14,3%. Conclusão A produção aprovada cresceu após 2020 e apresentou diferenças regionais persistentes. A ampliação da diferença absoluta coexistiu com redução da razão entre as taxas extremas no período completo. As taxas expressam produção segundo o local do atendimento e são insuficientes para estimar pessoas examinadas ou cobertura de rastreamento.

Palavras-chave: Retinografia. Retinopatia. Rastreamento.

ABSTRACT
Introduction Color retinography can support the detection of retinal changes, including in the screening of diabetic retinopathy. The production approved by the Brazilian Unified Health System (SUS) allows us to describe territorial differences in the recorded use of the procedure. Objective To describe the temporal evolution and geographical differences in the approved production of binocular color retinography in the Brazilian SUS between 2019 and 2025. Methodology Retrospective ecological study of the 27 federative units. Quantities approved in the SIA/SUS were tabulated, by month and federative unit of care, for code 02.11.06.017-8. Processing competencies up to August 2026 were included to capture late registrations. Rates per 100,000 inhabitants were calculated using IBGE projections, 2024 Revision. Regional inequality was expressed by the absolute difference and the ratio between the extreme rates. Sensitivity analysis restricted the 2025 volume to records by individualized BPA. Results: 4,399,542 procedures were recorded. The quantity fell from 390,396 in 2019 to 312,787 in 2020 (-19.9%) and reached 1,015,758 in 2025 (+160.2% compared to 2019). The national rate increased from 187.8 to 475.9 per 100,000 inhabitants. In 2025, the Southeast region recorded 619.5 and the North region 227.8 per 100,000, with a ratio of 2.72. The absolute difference between extreme rates increased from 162.7 in 2019 to 391.6 per 100,000 in 2025. Secondary APAC accounted for 49,690 procedures (4.9%) in 2025. Restricted to individualized BPA, the 2025 production still exceeded that of 2024 by 14.3%. Conclusion: Approved production increased after 2020 and showed persistent regional differences. The widening of the absolute difference coexisted with a reduction in the ratio between extreme rates over the entire period. The rates express production according to the place of care and are insufficient to estimate the number of people examined or screening coverage.

Keywords: Retinography. Retinopathy. Screening.

RESUMEN
Introducción La retinografía color puede ayudar a detectar cambios retinianos, incluyendo el cribado de la retinopatía diabética. La producción aprobada por el Sistema Único de Salud (SUS) de Brasil permite describir las diferencias territoriales en el uso registrado del procedimiento. Objetivo Describir la evolución temporal y las diferencias geográficas en la producción aprobada de retinografía color binocular en el SUS de Brasil entre 2019 y 2025. Metodología Estudio ecológico retrospectivo de las 27 unidades federativas. Se tabularon las cantidades aprobadas en el SIA/SUS, por mes y unidad federativa de atención, para el código 02.11.06.017-8. Se incluyeron las competencias de procesamiento hasta agosto de 2026 para capturar los registros tardíos. Las tasas por 100 000 habitantes se calcularon utilizando las proyecciones del IBGE, Revisión 2024. La desigualdad regional se expresó mediante la diferencia absoluta y la razón entre las tasas extremas. El análisis de sensibilidad restringió el volumen de 2025 a los registros por BPA individualizado. Resultados: Se registraron 4.399.542 procedimientos. La cantidad disminuyó de 390.396 en 2019 a 312.787 en 2020 (-19,9 %) y alcanzó 1.015.758 en 2025 (+160,2 % en comparación con 2019). La tasa nacional aumentó de 187,8 a 475,9 por 100.000 habitantes. En 2025, la región Sudeste registró 619,5 y la región Norte 227,8 por

100.000, con una proporción de 2,72. La diferencia absoluta entre las tasas extremas aumentó de 162,7 en 2019 a 391,6 por 100 000 habitantes en 2025. La APAC secundaria representó 49 690 procedimientos (4,9 %) en 2025. Restringida a la BPA individualizada, la producción de 2025 aún superó la de 2024 en un 14,3 %. Conclusión: La producción aprobada aumentó después de 2020 y mostró diferencias regionales persistentes. El aumento de la diferencia absoluta coexistió con una reducción en la proporción entre las tasas extremas durante todo el período. Las tasas expresan la producción según el lugar de atención y son insuficientes para estimar el número de personas examinadas o la cobertura de cribado.

Palabras clave: Retinografía. Retinopatía. Cribado.

1 INTRODUÇÃO

A documentação fotográfica da retina apoia o diagnóstico e o acompanhamento de diferentes doenças do segmento posterior. No diabetes, a fotografia retiniana com interpretação pode integrar estratégias de rastreamento, desde que associada a encaminhamento e tratamento quando indicados [1,3]. Uma análise nacional anterior, baseada em múltiplos procedimentos do SUS entre 2014 e 2019, encontrou disparidades regionais na cobertura estimada do rastreamento de retinopatia diabética [2].

2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

O período de 2019 a 2025 inclui a emergência sanitária e mudanças no registro ambulatorial. Descrever o código específico de retinografia colorida binocular permite medir sua produção aprovada e examinar a distribuição territorial. O objetivo geral foi descrever a evolução temporal e geográfica no Brasil. Os objetivos específicos foram calcular taxas brutas e variações, comparar fases do calendário pandêmico, quantificar diferenças regionais e examinar a contribuição do instrumento de registro.

3 MÉTODOS

- **Delineamento e população** Estudo ecológico retrospectivo, descritivo, com observações mensais agregadas por unidade federativa (UF) de atendimento de janeiro de 2019 a dezembro de 2025. Incluíram-se os 26 estados e o Distrito Federal, agrupados nas cinco Grandes Regiões do IBGE. A unidade do desfecho foi a quantidade aprovada de procedimentos ambulatoriais. O manuscrito foi organizado segundo itens aplicáveis de STROBE e RECORD [10,11].
- **Numerador** Tabulação nacional do SIA/SUS no DATASUS, por local de atendimento, definição qabr.def, conteúdo Qtd.aprovada e procedimento 02.11.06.017-8 [5]. Selecionaram-se blocos não sobrepostos de arquivos de processamento entre janeiro de 2019 e agosto de 2026. O mês de atendimento definiu a inclusão e a atribuição temporal de cada quantidade. Respostas oficiais, parâmetros e somas de controle foram preservados. Os arquivos de processamento de 2026 foram usados para recuperar atendimentos tardios de 2025.
- **Denominador e indicadores** As populações anuais de ambos os sexos foram obtidas pela soma dos 19 grupos etários na tabela 2 das Projeções da População do IBGE, Revisão 2024 [6]. Taxa anual bruta = quantidade aprovada por local de atendimento ÷ população residente × 100.000. A taxa mensal usou a população anual do mesmo ano. A taxa plurianual utilizou a

soma das populações anuais como aproximação de pessoas-ano. Variações relativas foram calculadas com base no primeiro valor positivo da comparação. Para as regiões, foram calculadas a diferença e a razão entre as taxas máxima e mínima em cada ano.

- **Estratificações e sensibilidade** Usaram-se os recortes operacionais 2019 (pré-pandemia), 2020–2021 (fase aguda), 2022 (transição) e 2023–2025 (período posterior à emergência nacional), com base em anos civis e no encerramento da ESPIN em 2022 [9]. Para 2023–2025, tabulou-se o documento de registro. A sensibilidade de 2025 restringiu a produção a BPA-I. As Portarias nº 1.826/2024 e nº 2.630/2025 fundamentaram a avaliação das regras de registro e financiamento [7,8].
- **Tendência temporal** A evolução foi descrita por série mensal, média móvel retrospectiva de 12 meses e inclinação de Theil–Sen no log das sete taxas anuais, expressa em variação percentual por ano. Repetiu-se a estimativa até 2023. Um Poisson mensal diagnóstico, com tempo linear, indicadores de mês do ano e offset do log da população, foi avaliado por dispersão de Pearson e autocorrelação de primeira ordem dos resíduos de Pearson. Binomial negativa acomodaria parte da sobredispersão, mas exigiria tratar a dependência serial e especificar as quebras temporais. A série pré-pandêmica curta e as mudanças de registro limitaram a identificação de efeitos. A análise permaneceu descritiva e não foram feitos testes de significância.
- **Controle de qualidade** Conciliaram-se as somas de UF e totais do TABNET e os resultados mensais com consultas anuais separadas por ano de processamento. As categorias de instrumento foram somadas em seu nível terminal. Uma UF omitida pelo tabulador foi tratada como zero registrado somente em tabelas válidas nas quais as linhas exibidas somavam o total oficial. As projeções de UF também foram conciliadas com os totais regionais e nacional.
- **Ética** Foram usadas apenas tabulações públicas agregadas, sem identificadores ou vinculação de indivíduos. A Lei nº 14.874/2024, o Decreto nº 12.651/2025 e, como referência para a hipótese de dados agregados, a Resolução CNS nº 510/2016 e o Ofício Circular nº 17/2022 orientaram a análise do enquadramento [12–15].

4 RESULTADOS NACIONAIS

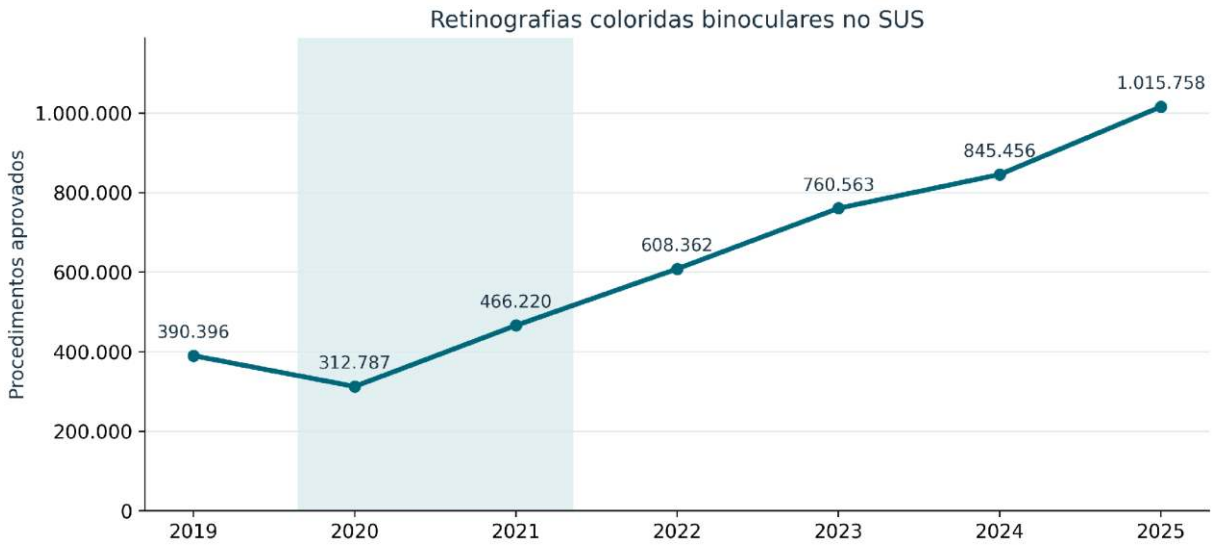
A base analítica contém as 2.268 combinações de UF e mês de atendimento esperadas. Foram aprovadas 4.399.542 retinografias no período. Após a redução de 19,9% de 2019 para 2020, houve aumento em todos os anos seguintes. Entre 2019 e 2025, a quantidade cresceu 160,2% e a taxa bruta, 153,5%. Abril de 2020 registrou o menor valor mensal da série (9.857), e outubro de 2025, o maior (102.765).

Tabela 1. Quantidade aprovada e taxa bruta no Brasil por ano de atendimento.

Ano	População	Qtd. aprovada	Por 100 mil	Δ anual da qtd.	Δ anual da taxa
2019	207.900.099	390.396	187,8	—	—
2020	209.164.889	312.787	149,5	-19,9%	-20,4%
2021	210.103.642	466.220	221,9	49,1%	48,4%
2022	210.862.983	608.362	288,5	30,5%	30,0%
2023	211.695.158	760.563	359,3	25,0%	24,5%
2024	212.583.750	845.456	397,7	11,2%	10,7%
2025	213.421.037	1.015.758	475,9	20,1%	19,7%

Fonte das tabelas e figuras: SIA/SUS (DATASUS) e IBGE (Revisão 2024). Taxas por 100 mil habitantes.

Figura 1. Série anual de procedimentos aprovados. Área sombreada: 2020–2021.



Fonte: Autores.

4.1 COMPARAÇÃO POR FASE E TENDÊNCIA

As taxas de 2019, 2020–2021, 2022 e 2023–2025 foram, respectivamente, 187,8, 185,8, 288,5 e 411,1 por 100 mil pessoas-ano. A média de 2020–2021 foi 1,1% inferior à de 2019, pois agregou a queda de 2020 à recuperação em 2021. A inclinação descritiva foi de +19,7% ao ano em 2019–2025 e

de +25,9% em 2019–2023. No Poisson diagnóstico, a razão de Pearson por grau de liberdade foi 994,6, com autocorrelação residual de primeira ordem de 0,77.

4.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

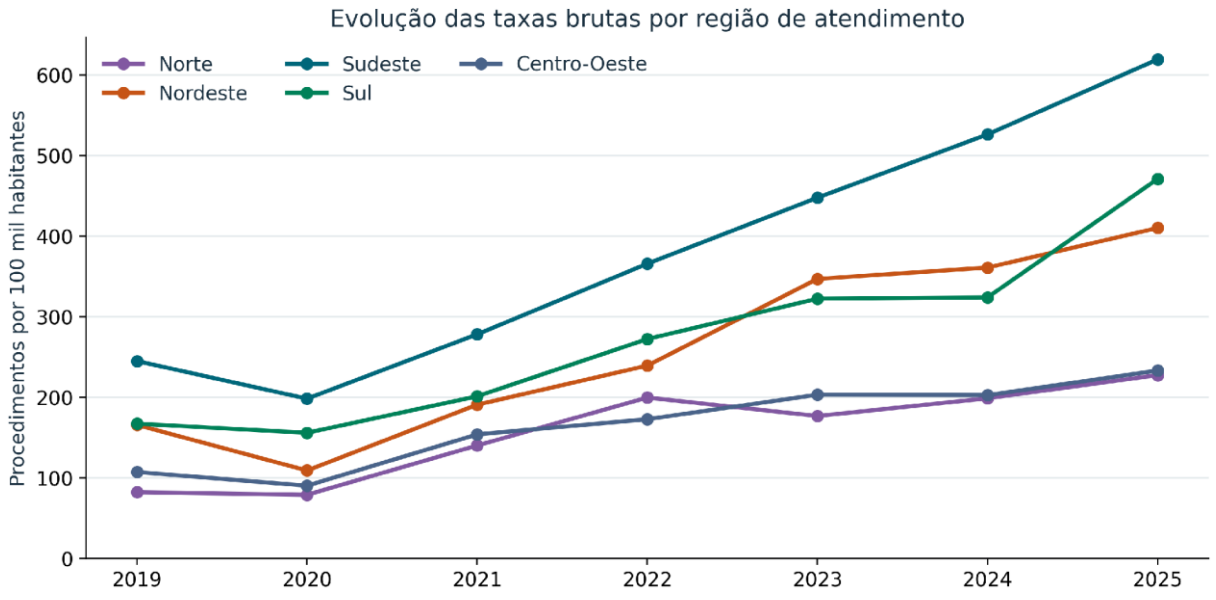
O Sudeste liderou a taxa nos sete anos. O Norte teve a menor taxa em seis anos, com exceção de 2022, quando o Centro-Oeste ficou abaixo. Entre 2019 e 2025, a distância entre as taxas extremas aumentou de 162,7 para 391,6 por 100 mil, enquanto a razão diminuiu de 2,97 para 2,72. Em 2025, Pernambuco registrou a maior taxa estadual (1.587,3 por 100 mil) e o Distrito Federal, a menor (9,5 por 100 mil). São Paulo teve o maior volume absoluto (347.021). Pernambuco concentrou 64,6% do volume do Nordeste.

Tabela 2. Produção regional nos anos extremos e variação da taxa.

Região	Qtd. 2019	Taxa 2019	Qtd. 2025	Taxa 2025	Δ taxa
Norte	14.844	82,6	42.835	227,8	175,8%
Nordeste	93.419	166,0	234.907	410,4	147,2%
Sudeste	214.317	245,3	550.236	619,5	152,6%
Sul	50.389	167,6	147.534	471,2	181,2%
Centro-Oeste	17.427	107,6	40.246	233,5	117,1%

Fonte: Autores.

Figura 2. Evolução das taxas brutas por Grande Região de atendimento.



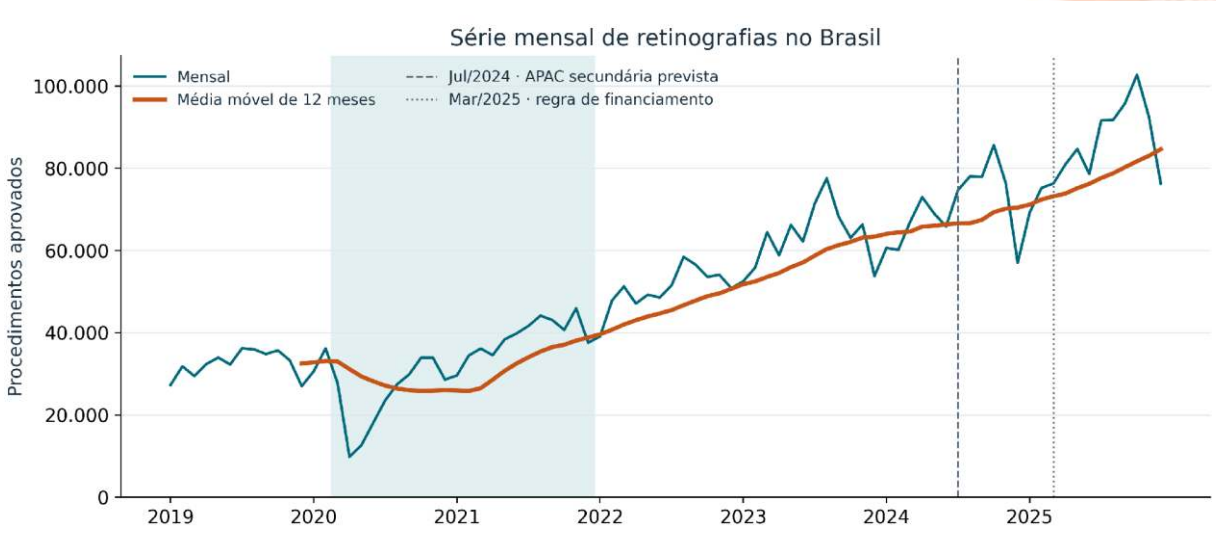
Fonte: Autores.

4.3 SENSIBILIDADE AO INSTRUMENTO DE REGISTRO

Em 2023 e 2024, as quantidades aprovadas identificadas estavam no BPA-I. A primeira quantidade positiva em APAC secundária apareceu em janeiro de 2025. Em 2025, as 49.690 unidades em APAC secundária representaram 4,9% da produção e 29,2% do acréscimo aritmético de 170.302 unidades em relação a 2024. Restringindo a BPA-I, o aumento foi de 14,3%, com 966.068 unidades. A razão entre as taxas regionais extremas em 2025 foi 3,21 nessa restrição (Sudeste, 593,4; Centro-Oeste, 185,1). A razão Sudeste/Norte passou de 2,72 para 2,63.

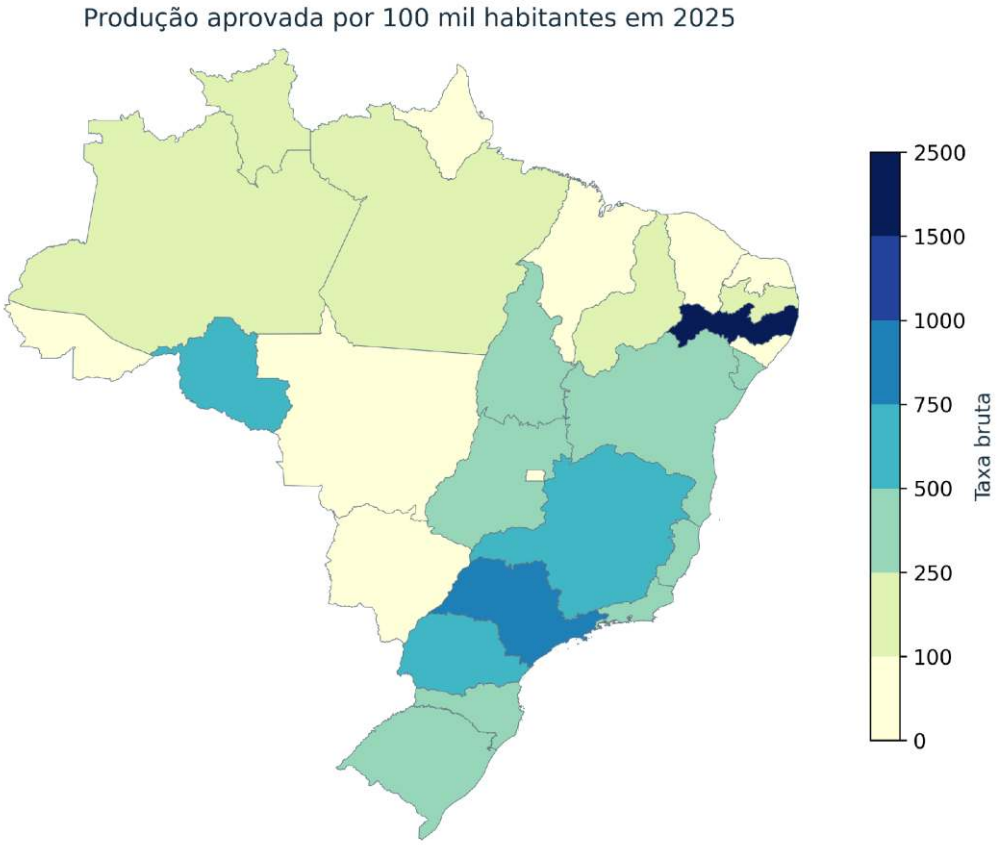
4.4 SÉRIE MENSAL E MAPA POR UF

Figura 3. Quantidades mensais, média móvel retrospectiva de 12 meses e marcos operacionais. Área sombreada: março de 2020 a dezembro de 2021.



Fonte: Autores.

Figura 4. Taxa bruta por UF em 2025. Malha territorial do IBGE de 2024, simplificada para apresentação.



Fonte: Autores.

5 DISCUSSÃO

A expansão da produção aprovada foi ampla, mas a taxa nacional encobre trajetórias heterogêneas. A diferença absoluta entre o Sudeste e a região de menor taxa cresceu, mesmo com redução da razão entre os extremos no período completo. Os dois indicadores respondem a perguntas diferentes. A diferença descreve a distância em procedimentos por população. A razão descreve quanto a maior taxa representa da menor. A concentração de exames em poucos estados também limita a interpretação de médias regionais.

A queda de 2020 é temporalmente compatível com a interrupção de serviços eletivos na emergência sanitária. Uma análise brasileira sobre cirurgias de catarata documentou alterações de produção durante a pandemia [4]. Os desfechos, as filas e os mecanismos de oferta diferem. A comparação ecológica, com apenas um ano civil completo antes da pandemia, não permite atribuir a queda ou a recuperação à COVID-19.

A Portaria nº 1.826/2024 acrescentou APAC secundária como instrumento do mesmo código em arranjos de Ofertas de Cuidados Integrados, com efeitos operacionais na competência subsequente. A Portaria nº 2.630/2025 incluiu a regra condicionada 0012 de financiamento FAEC no PMAE, com efeitos operacionais em março de 2025 [7,8]. A mudança de instrumento foi observada na produção aprovada de 2025. Houve aumento também no BPA-I, mas a estratificação altera o tamanho do crescimento e a ordenação das menores taxas regionais. Esses resultados medem diferenças entre registros administrativos e não identificam a parcela de exames adicionais causada pelo programa.

Fernandes e colaboradores descreveram desigualdades de rastreamento estimado no SUS com uma definição que incluía outros exames e um denominador de pessoas com diabetes [2]. As taxas deste estudo têm como denominador a população geral e incluem todas as indicações do código. A validação clínica de câmera de retina acoplada a smartphone em centros brasileiros [3] ilustra alternativas técnicas para rastreamento, mas essa modalidade e a indicação clínica não foram observadas nas tabulações utilizadas.

5.1 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

O SIA/SUS registra produção para fins administrativos. Exames sem envio, glosados, não codificados ou realizados fora do SUS não entram no numerador. Zeros em alguns pares UF–ano podem refletir oferta, codificação ou ausência de registro. As tabulações não permitem verificar duplicações clínicas, identificar pessoas únicas ou relacionar a indicação à retinopatia diabética. A comparação usa a UF de atendimento e a população residente, sujeitando as taxas a fluxos interestaduais. Não foram ajustadas diferenças de idade, necessidade clínica ou capacidade instalada.

As competências de 2019–2025 tinham seguimento adicional de processamento até agosto de 2026. As contagens representam uma extração datada, sujeita a retificações. A conciliação foi feita em tabulações oficiais do mesmo sistema, sem validação externa da completude assistencial. A inclinação de Theil–Sen resume a série e é sensível ao recorte temporal. Os resultados não sustentam extrapolação causal ou projeções.

6 CONCLUSÃO

A produção aprovada de retinografia colorida binocular cresceu no SUS de 2019 a 2025, após queda em 2020. As diferenças geográficas persistiram e a distância absoluta entre as taxas regionais extremas aumentou. A inclusão de APAC secundária contribuiu para o acréscimo registrado de 2025,

e o aumento persistiu ao restringir a comparação ao BPA-I. A série descreve produção aprovada por local de atendimento.



REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World report on vision. Geneva: WHO; 2019. Acessar fonte

2. Fernandes AG, Ferraz AN, Brant R, Malerbi FK. Diabetic retinopathy screening and treatment through the Brazilian National Health Insurance. Sci Rep. 2022;12:13941. Acessar fonte

3. Oliveira JAE, Nakayama LF, Ribeiro LZ, et al. Clinical validation of a smartphone-based retinal camera for diabetic retinopathy screening. Acta Diabetol. 2023;60:1075–1081. Acessar fonte

4. Rossi S, Scherer R, Jorge P, Kara-Junior N. Impact of the COVID-19 pandemic on cataract surgeries in Brazil: a retrospective study. Clinics. 2024;79:100380. Acessar fonte

5. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Produção Ambulatorial (SIA/SUS), por local de atendimento a partir de 2008. Consulta em 11 nov. 2026. Acessar fonte

6. IBGE. Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação 2000–2070. Revisão 2024. Tabela 2, população por sexo e idade quinquenal. Acessar fonte

7. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria SAES/MS nº 1.826, de 11 de junho de 2024. Acessar fonte

8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria SAES/MS nº 2.630, de 6 de março de 2025. Acessar fonte

9. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 913, de 22 de abril de 2022. Acessar fonte

10. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The STROBE statement. BMJ. 2007;335:806–808. Acessar fonte

11. Benchimol EI, Smeeth L, Guttmann A, et al. The RECORD statement. PLoS Med. 2015;12:e1001885. Acessar fonte

12. Brasil. Lei nº 14.874, de 28 de maio de 2024. Acessar fonte

13. Brasil. Decreto nº 12.651, de 7 de outubro de 2025. Acessar fonte

14. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Acessar fonte

15. Brasil. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Ofício Circular nº 17, de 5 de julho de 2022. Acessar fonte