

# Impacto financeiro no tratamento cirúrgico do glaucoma

## *Financial impact on glaucoma surgical treatment*

Gabriel Matos Machado<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5232-3571>  
Leandro Augusto Braga<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7817-982X>  
Roberta Silva Amorim<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2562-953X>  
Thiago de Magalhães Nardelli Silva<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4498-7495>

### RESUMO

**Objetivo:** Segunda maior causa de cegueira mundial, o glaucoma, ocasionalmente necessita de procedimento cirúrgico para controle. Tendo o Brasil um Sistema Único de Saúde (SUS), e crise político-econômica em 2016, objetiva-se avaliar o impacto financeiro na decisão terapêutica do glaucoma nos últimos 6 anos no Brasil, e considerar atual discussão sobre indicação de procedimentos interencionistas precocemente no seu algoritmo terapêutico. **Métodos:** Estudo ecológico da população brasileira, com base no Sistema de Informações Hospitalares do SUS, avaliando comportamento temporal dos procedimentos cirúrgicos do SUS para tratamento do glaucoma, e variação do dólar como influenciador da tendência temporal sobre os procedimentos. Realizada a análise de Regressão Linear Simples, com significância estatística de  $P < 0.05$ . **Resultados:** Entre 2013 e 2018 foram internados 24888 indivíduos por glaucoma, prevalência do sexo masculino (51.68%), brancos (32,57%) e idosos (57.84%). Regiões Sudeste (45.61%) e Nordeste (26.36%) com maior número de internações, sendo a Trabeculectomia (84,18%) principal procedimento realizado. Houve associação da Trabeculectomia e Implante de Válvula, individualmente e atrelados, com os valores do dólar nas regiões Centro-Oeste ( $\beta = 1,103$  com  $P = 0,007$  para Trabeculectomias e  $\beta = 1,105$  com  $P = 0,012$  para ambos os procedimentos) e Sul ( $\beta = 16,727$  e  $P = 0,006$  para os Implantes), e associação entre aumento de Implantes na região Sul e maior cobertura na atenção básica ( $\beta = 0.64$  e  $P = 0.009$ ). **Conclusão:** Observou-se não interferência do dólar, e aumento dos procedimentos na região Sul e Centro-Oeste. Os resultados corroboram tendência intervencionista, podendo ser representada pelo possível uso dos procedimentos disponibilizados pelo SUS de forma precoce.

**Descritores:** Custos e análise de custo; Cirurgia filtrante; Glaucoma; Implantes para drenagem de glaucoma; Implantação de prótese; Brasil

### ABSTRACT

**Objective:** The second leading cause of blindness worldwide, glaucoma, occasionally requires surgical procedure for control. Given that Brazil has an Unified Health System (SUS) and a political-economic crisis in 2016, we aim to evaluate the financial impact on the therapeutic decision of glaucoma in the last 6 years in Brazil, and to consider the current discussion about early interventionist indication in its therapeutic algorithm. **Methods:** Ecological study of the Brazilian population, based on the SUS Hospital Information System, evaluating the temporal behavior of SUS surgical procedures on glaucoma treatment, and dollar variation as influencing the temporal trend on the procedures. Simple Linear Regression analysis was performed, with statistical significance of  $P < 0.05$ . **Results:** Between 2013 and 2018, 24888 individuals were hospitalized for glaucoma, male prevalence (51.68%), whites (32.57%) and elderly (57.84%). Southeast (45.61%) and Northeast (26.36%) Regions with the largest number of hospitalizations, and Trabeculectomy (84.18%) being the main procedure performed. There was an association of trabeculectomy and valve implantation, individually and linked, with dollar values in the Midwest ( $\beta = 1.103$  with  $P = 0.007$  for Trabeculectomies and  $\beta = 1.105$  with  $P = 0.012$  for both procedures) and South ( $\beta = 16,727$  and  $P = 0,006$  for Implants), and association between increased Implants in the South region and greater coverage in primary care ( $\beta = 0.64$  and  $P = 0.009$ ). **Conclusion:** Non-dollar interference was observed, and increased procedures in the South and Midwest. The results corroborate an interventionist tendency and may be represented, possible, by the use of procedures provided by the SUS in an early manner.

**Keywords:** Costs and cost analysis; Filtering surgery; Glaucoma; Glaucoma drainage implants; Prosthesis implantation; Brazil

<sup>1</sup> Instituto de Olhos de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

Artigo realizado no Instituto de Olhos de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 2/2/2020 - Aceito para publicação em 7/7/2020

## INTRODUÇÃO

**G**laucoma é a segunda causa de cegueira no mundo (12,3%), atrás da catarata com 47,8% segundo dados mais recentes da Organização Mundial de Saúde,<sup>(1)</sup> e a principal causa de cegueira irreversível no Brasil e no mundo.<sup>(2)</sup> Uma estimativa indica que haverá 79,6 milhões de pessoas com glaucoma de ângulo aberto e fechado em 2020.<sup>(3)</sup>

Apesar do avanço, tanto tecnológico quanto científico para diagnóstico e tratamento do glaucoma, por vezes, o atraso diagnóstico ou manejo inadequado, seja por parte do médico ou pela má qualidade de acesso ao sistema de saúde, leva ao agravamento da patologia em questão e possíveis sequelas apesar dos tratamentos disponíveis.<sup>(4-6)</sup> Nesse âmbito do tratamento público do glaucoma, temos o SUS, um dos maiores sistemas nacionais de saúde do mundo,<sup>(7)</sup> mas ainda com escassez de financiamento público, má alocação de recursos e outras deficiências em seus serviços.<sup>(8,9)</sup>

Geralmente o tratamento do glaucoma se inicia com tratamento clínico, mediante colírios antiglaucomatosos, e quando não mais eficazes para controle da pressão intraocular, procedimentos invasivos são indicados.<sup>(10)</sup>

A abordagem do paciente glaucomatoso não está sendo realizada de forma satisfatória, havendo progressão em 89% dos casos diagnosticados.<sup>(11)</sup> Mesmo em pacientes submetidos a tratamento clínico em ensaios clínicos, houve progressão, sendo de 34% em pacientes não tratados contra 20% de progressão em pacientes tratados acompanhados por 24 meses.<sup>(12)</sup> Uma das razões pode ser a má adesão terapêutica, que variou de 4,6% a 80% e a não persistência variando de 50% a 75% durante 12 meses.

Uma das formas invasivas de tratamento do glaucoma é a cirurgia fistulizante trabeculectomia, com a vantagem de reduzir flutuações de pressão, providenciando sua estabilidade.<sup>(13)</sup> No entanto, ela está sujeita a muitas complicações que limitam seu sucesso em longo prazo, como infecção, hipotonia pós-operatória e cicatrização da bolha.<sup>(14)</sup>

Outra forma de tratamento invasivo no glaucoma é encontrada na cirurgia de implante valvular, também disponível pelo SUS, usada comumente para tratar glaucoma refratário e quando a trabeculectomia ou qualquer cirurgia falha em controlar a pressão intraocular.<sup>(15,16)</sup> Convém ressaltar, contudo, que a manipulação cirúrgica da conjuntiva para a colocação do dispositivo de drenagem pode inviabilizar a realização de uma trabeculectomia a posteriori, no caso de falência do implante.<sup>(17)</sup>

Considerando o potencial de complicações graves de curto e longo prazo da trabeculectomia e dos implantes de tubo, estes procedimentos são frequentemente indicados mais tardiamente no algoritmo terapêutico do glaucoma.<sup>(16,18,19)</sup>

Atualmente tem-se a opção de procedimentos menos invasivos, como é o caso dos “microinvasive or minimally invasive glaucoma surgery” (MIGS), que apesar de não existir uma definição estrita, são caracterizados por dissecação externa mínima, tempo operatório curto, bom perfil de segurança e recuperação rápida,<sup>(20)</sup> desenvolvidos para otimizar a segurança de intervenções cirúrgicas no glaucoma,<sup>(21)</sup> permitindo seu uso em glaucomas não refratários e precocemente no paradigma terapêutico.<sup>(22,23)</sup>

Ao contrário de competir com cirurgias filtrantes tradicionais, os MIGs mostram-se como alternativa à terapia medicamentosa excessiva, na tentativa de combater obstáculos terapêuticos, como efeitos adversos, má adesão terapêutica, e baixa qualidade de vida, atribuídos à medicação.<sup>(21-23)</sup>

Tendo como base a realidade de saúde pública brasileira

pelo SUS e seus procedimentos disponíveis, observa-se que além das condições clínicas para a decisão terapêutica entre trabeculectomia e implante, entra em discussão o valor do procedimento, tendo em vista a necessidade de um dispositivo implantável e possível oneração do sistema público, podendo atrasar assim a autorização e realização de procedimentos de custo mais elevado.

Nos últimos anos houve elevação do valor do dispositivo implantável e consequentemente do custo da cirurgia com tubo, que passou de R\$ 499,20 em 2013 para R\$ 873,61 em 2018<sup>(24)</sup> coincidindo com período de valorização do dólar frente ao real<sup>(25)</sup>, com pico em 2016. Tal fato desencadeado por uma crise político-econômica no Brasil em 2016, em que houve a maior queda acumulada do PIB na História brasileira, superior a 7%, e um choque cambial, com desvalorização de 50% da moeda brasileira em relação ao dólar, e variação de 2,63 R\$/US para 4,05 R\$/US\$,<sup>(25)</sup> passando ainda de menos de 7% de desemprego em 2014 para superior a 13% em 2016.<sup>(26)</sup>

Considerando semelhante eficácia entre trabeculectomia e implante de tubo<sup>(20)</sup>, sendo os mesmos opções terapêuticas através do SUS e alternativa do sistema público aos MIGS, e ainda a atual discussão acerca da indicação de procedimentos intervencionistas como utilização precoce e não apenas nos casos refratários, avaliamos através deste estudo o impacto financeiro na decisão terapêutica em nível hospitalar de pacientes glaucomatosos nos últimos 6 anos no Brasil.

## MÉTODOS

Consiste em um estudo ecológico da população brasileira, visando avaliar o perfil epidemiológico das internações por Glaucoma no Sistema Único de Saúde (SUS) e identificar o comportamento temporal dos procedimentos cirúrgicos para a doença entre 2013 e 2018, relacionando-os ao movimento da moeda Dólar e à cobertura da Atenção Básica. O perfil epidemiológico foi traçado através do cálculo percentual das internações cuja causa básica estivesse descrita nas Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) como Glaucoma (CID-10 H.40), estratificando-as por Sexo, Raça/Cor e Faixa Etária, sendo os dados retirados no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Os autores definiram como objeto de estudo os procedimentos mais realizados na correção da morbidade pelo SUS: Trabeculectomia (04.05.05.032-1) e Implante de Prótese Anti-Glaucomatosa (04.05.05.013-5). Então, tabulou-se o número de procedimentos (SIH/SUS) individualmente e em conjunto, de acordo com os anos em estudo e com as regiões brasileiras. Posteriormente, foi realizado o cálculo das taxas de procedimentos, através do quociente entre o número de procedimentos e a população residente (da Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e grupos de idade, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE), multiplicado por 100 mil habitantes.

Através do website e-Gestor da Atenção Básica (<https://egestorab.saude.gov.br/>), do Ministério da Saúde, foi possível avaliar a cobertura mensal da AB em cada região, nos anos em estudo. Assim, calculou-se a média da cobertura anual por região. Também, estabeleceu-se a variação anual do dólar como influenciador da tendência temporal da realização dos procedimentos. Assim, utilizou-se a média anual da moeda, disponibilizada pelo Ipeadata (<http://www.ipeadata.gov.br/>).

Para identificar a associação entre a realização dos procedimentos e a cobertura da Atenção Básica ou o valor anual do

dólar, foi realizada a análise de Regressão Linear Simples, que resultou no coeficiente  $\beta$  de inclinação da reta. A significância estatística foi dada quando o valor de P estivesse abaixo de 5%.

Os dados foram tabulados através do programa TabWin e os cálculos realizados no programa Excel. Todas as análises foram trabalhadas no pacote estatístico Stata v. 14.0.

## RESULTADOS

Entre 2013 e 2018 foram internados 24.888 indivíduos por glaucoma, dos quais 51,68% pertenceram ao sexo masculino e 48,32% ao sexo feminino. Destes, 9.298 não tinham informações com relação ao parâmetro de raça/cor. Como indicado pela tabela 1, a maior parte dos indivíduos era branca (32,57%), seguida por pardos (22,65%). Os idosos, com 57,84% dos casos foram a principal população internada por Glaucoma, seguidos pelos adultos com 34,06%. Também estão indicadas as internações por região, sendo que o maior número ocorreu no Sudeste (45,61%), seguido pela região Nordeste (26,36%).

A tabela 2, dispõe-se com relação a ambos os procedimentos corretivos, sendo que 18792 foram notificados, dos quais 47,52% foram realizados no Sudeste e 26,80% no Nordeste, as principais regiões destacadas. De maneira individual, o principal procedimento realizado (84,18%) foi a Trabeculectomia.

Observa-se ao comparar períodos equivalentes no passado ao período estudado, divididos por triênios, crescimento do número de procedimentos realizados, em que conforme ilustrado pelo Figura 1, o primeiro triênio (2009-2011) apresentou variação média anual de 1,7%, o segundo triênio (2011-2013) variação média anual de -7%. Em períodos equivalentes, no presente estudo, primeiro triênio (2013-2015) variação média anual de 1,8% e segundo triênio (2016-2018) 19% de variação média anual em

**Tabela 1**  
Perfil epidemiológico e demográfico das internações por Glaucoma no Sistema Único de Saúde.

Variável	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	12027	48,32
Masculino	12861	51,68
<b>Faixa Etária</b>		
0 a 14 anos (Crianças)	1726	6,94
15 a 19 anos (Adolescentes)	289	1,16
20 a 59 anos (Adultos)	8477	34,06
60 anos ou mais (Idosos)	14396	57,84
<b>Raça Cor</b>		
Branca	8105	32,57
Preta	1532	6,15
Parda	5637	22,65
Amarela	314	1,26
Indígena	2	0,01
S informação	9298	37,36
<b>Região</b>		
Centro-Oeste	2004	8,05
Nordeste	6560	26,36
Norte	265	1,07
Sudeste	11352	45,61
Sul	4707	18,91

Fonte: Tabulação e cálculos realizados pelos autores.

**Tabela 2**  
Frequência absoluta e relativa dos procedimentos de Trabeculectomia, Implante de Prótese Anti Glaucomatosa e ambos no Brasil e regiões.

Região	Procedimentos de Trabeculectomia	%
Norte	112	0,7
Nordeste	4066	25,46
Sudeste	7655	47,93
Sul	2630	16,47
Centro-Oeste	1507	9,44
Brasil	15970	100
	<b>Implante de Prótese Anti Glaucomatosa</b>	
Norte	34	1,20
Nordeste	971	34,41
Sudeste	1275	45,18
Sul	304	10,77
Centro-Oeste	238	8,43
Brasil	2822	100
	<b>Ambos os procedimentos</b>	
Norte	146	0,78
Nordeste	5037	26,80
Sudeste	8930	47,52
Sul	2934	15,61
Centro-Oeste	1745	9,29
Brasil	18792	100

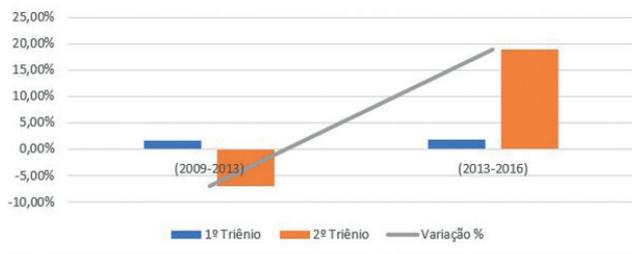
Fonte: Tabulação e cálculos realizados pelos autores.

**Tabela 3**  
Associação entre as taxas dos procedimentos de Trabeculectomia, Implante de Prótese Antiglaucomatosa e ambos com dólar ou cobertura da Atenção Básica, no Brasil e regiões.

Região	Dólar (fi)	P-Valor	Cobertura da AB (?)	P-Valor
	<b>Trabeculectomia</b>			
Norte	8,761	0,201	0,354	0,328
Nordeste	0,793	0,376	0,022	0,384
Sudeste	1,018	0,133	0,046	0,083
Sul	1,015	0,126	0,044	0,070
Centro-Oeste	1,103	0,007*	0,013	0,315
Brasil	1,202	0,132	0,045	0,089
	<b>Implante de Prótese Anil Glaucomatosa</b>			
Norte	-3,732	0,857	-0,340	0,744
Nordeste	-2,267	0,531	-0,012	0,908
Sudeste	-9,303	0,208	-0,351	0,251
Sul	16,727	0,006*	0,643	0,009*
Centro-Oeste	-6,781	0,281	-0,092	0,514
Brasil	-5,721	0,459	-0,161	0,554
	<b>Ambos os procedimentos</b>			
Norte	6,61	0,299	0,247	0,459
Nordeste	0,595	0,499	0,020	0,425
Sudeste	0,93	0,183	0,042	0,121
Sul	0,998	0,103	0,043	0,056
Centro-Oeste	1,105	0,012*	0,012	0,335
Brasil	1,108	0,173	0,042	0,118

Fonte: Tabulação e análises realizadas pelos autores.

\*<0,05: estatisticamente significativo



**Figura 1:** Variação média anual do número de procedimentos cirúrgicos realizados por triênio avaliado

número de procedimentos realizados.

Foi identificado, conforme a tabela 3, associação de ambos os procedimentos, individualmente e atrelados, com os valores do dólar nas regiões Centro-Oeste ( $\beta = 1,103$  com  $P = 0,007$  para Trabeculectomias e  $\beta = 1,105$  com  $P = 0,012$  para ambos os procedimentos) e Sul ( $\beta = 16,727$  e  $P = 0,006$  para os Implantes), em que o aumento anual no valor da moeda guarda relação com o incremento nas taxas de procedimentos. Também, houve uma associação entre o aumento das taxas de Implantes na região Sul e o aumento na cobertura da atenção básica ( $\beta = 0,64$  e  $P = 0,009$ ).

## DISCUSSÃO

O tipo de glaucoma com seu prognóstico e prevalência são variáveis de acordo com a população estudada. Pacientes de raça negra representam maior prevalência dentre os glaucomas primários de ângulo aberto e apresentam doença mais grave<sup>(27)</sup>. Já o glaucoma primário de ângulo fechado é mais prevalente em chineses e esquimós.<sup>(28)</sup>

O presente estudo tem como base populacional pacientes glaucomatosos submetidos a procedimentos invasivos geralmente realizados em glaucomas avançados e refratários.<sup>(19)</sup> Desses pacientes, a maior parte (32,57%) declarou ser de raça branca, assim como em um estudo realizado no Brasil em que 74,5% dos pacientes com glaucoma declarou-se branco, justificando assim maior proporção cirúrgica em brancos considerando o número total de procedimentos, apesar de a raça negra apresentar proporcionalmente doença mais grave. Observa-se ainda que 37,36% dos pacientes internados não apresentaram informação de Raça/cor, possivelmente pelo mau preenchimento desta variável ainda negligenciada,<sup>(29,30)</sup> sendo este valor quando acima de 30%, considerado preenchimento precário segundo estudos epidemiológicos.<sup>(31,32)</sup>

É importante observar que de todos os procedimentos intervencionistas realizados no período estudado, a trabeculectomia e o implante de tubo representaram as opções terapêuticas cirúrgicas disponibilizadas pelo SUS, sendo então as únicas formas notificáveis de intervenção, não sendo os MIGs cobertos pelo sistema público brasileiro, apesar de menos invasivos e representarem menores complicações.<sup>(20)</sup>

Ao analisar o comportamento do número de procedimentos cirúrgicos realizados em mesmos períodos trienais no passado, observa-se que no primeiro triênio (2009-2011) houve variação média anual de 1,7%, no segundo triênio (2011-2013) variação de -7%. Já no período estudado, o primeiro triênio (2013-2015) variou em média 1,8% anual e no segundo triênio (2016-2018) um destaque de crescimento em média de 19% anual, notavelmente maior que outros períodos avaliados em mesmas circunstâncias.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados em sua maio-

ria na região sudeste e nordeste, respectivamente as regiões mais populosas do país,<sup>(33)</sup> com maior valor absoluto de pacientes glaucomatosos e consequentemente mais procedimentos realizados. Apesar do grande número de estabelecimentos de atenção básica nessas regiões,<sup>(34)</sup> não houve associação entre número absoluto de estabelecimentos e a variação do número de procedimentos no período estudado, ao contrário do que aconteceu na região Sul do país, em que tal associação mostrou-se positiva.

A região Sul, ao contrário do que se esperava, apresentou elevação dos procedimentos de implante de tubo, apesar de um período em que houve maior oneração do procedimento, passando seu custo de R\$ 499,20 em 2013 para R\$ 873,61 em 2018, coincidindo com período de aumento do dólar em relação ao real,<sup>(25)</sup> representando elevação de 57% de seu valor neste período.<sup>(24)</sup> Enquanto a região Sul apresentou aumento dos procedimentos cirúrgicos estimulados pelos implantes de tubo, na Região Centro-Oeste, este aumento também ocorreu, porém, estimulado pelo aumento de trabeculectomias. Observa-se então, a não interferência da variação da moeda nas condutas médicas de forma geral no Brasil, e ainda aumento dos procedimentos na região Sul e Centro-Oeste.

Tornou-se consenso a assertiva de que o tratamento clínico do glaucoma é eficaz, como evidenciado pelo Early Manifest Glaucoma Treatment trial,<sup>(35)</sup> porém, mesmo com uma redução média de 25% da Pressão intraocular, a taxa de progressão foi de 60% em pacientes tratados, o que mostra que o tratamento clínico ajuda, porém não o suficiente. Tais fatos corroboram ainda mais a tendência atual dos Glaucomatologistas a condutas intervencionistas a despeito do tratamento exclusivamente clínico, de frequente má adesão terapêutica,<sup>(36,37)</sup> na tentativa de proporcionar maior controle da pressão intraocular, redução do uso dos colírios e consequentemente maior qualidade de vida aos pacientes.

Tais fatos discutidos corroboram uma atual tendência intervencionista, advogada por uma parcela dos glaucomatologistas- “A Intervenção no Glaucoma é mais uma atitude proativa do que reativa, usando métodos diagnósticos avançados para determinar mais ativamente pacientes com elevado risco, para ser mais agressivo no tratamento e intervir precocemente no processo da doença”<sup>(38)</sup>

Tratando-se de SUS, a tendência intervencionista poderia ser representada pelo aumento dos procedimentos disponibilizados, como Trabeculectomia e Implante de tubo, opções originalmente indicadas para glaucomas avançados e/ou refratários, que podem estar sendo ultimamente utilizadas como forma de intervenção precoce no sistema público brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ále D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. Bull World Health Organ. 2004;82(11):844-51.
- Guedes R, Guedes V, Chaoubah A. Cost-effectiveness in glaucoma. Concepts, results and current perspective. Rev Bras Oftalmol. 2016;75(4):336-41.
- Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90(3):262-7.
- Travassos C, Viacava F, Fernandes C, Almeida M. Desigualdades geográficas e sociais na utilização de serviços de saúde no Brasil. Cienc Saude Colet. 2000;5(1):133-49.
- Kerrigan-Baumrind LA, Quigley HA, Pease ME, Kerrigan DF, Mitchell RS. Number of ganglion cells in glaucoma eyes compared with threshold visual field tests in the same persons. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000;41:741-8.

6. Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, Keltner JL, Miller JP, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(6):701–13.
7. Macinko J, Harris MJ, Rocha MG. Brazil's National Program for Improving Primary Care Access and Quality (PMAQ): fulfilling the potential of the world's largest payment for performance system in primary care. *J Ambul Care Manage*. 2017;40(2 Suppl 2 Supplement, The Brazilian National Program for Improving Primary Care Access and Quality (PMAQ)):S4–11.
8. Massuda A, Hone T, Leles FA, de Castro MC, Atun R. The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. *BMJ Glob Health*. 2018;3(4):e000829.
9. Rodrigues VS, Boas GD, Bastos MO. O impacto das instituições financeiras internacionais nas políticas de saúde no Brasil. Anais. 7º. Seminário da Frente Nacional Contra a Privatização da Saúde. Maceió (AL), 27 a 29 Out 2017. [Saúde em Tempos de Retrocessos e Retirada de Direitos].
10. Inga Samaniego J, Mantari Laureano J, Chávez Ávila F, Charca Mamani S. Benefícios y riesgos de dispositivos de drenaje para tratamiento de glaucoma. *Rev Cuba Oftalmol*. 2017 ;30(2):1–2.
11. Heijl A, Buchholz P, Norrgren G, Bengtsson B. Rates of visual field progression in clinical glaucoma care. *Acta Ophthalmol*. 2013;91(5):406–12.
12. Garway-Heath DF, Crabb DP, Bunce C, Lascaratos G, Amalfitano F, Anand N, et al. Latanoprost for open-angle glaucoma (UK-GTS): a randomised, multicentre, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9975):1295–304.
13. Klink T, Praetorius S, Leippi S, Klink J, Grehn FJ. Diurnal and nocturnal intraocular pressure fluctuations after trabeculectomy. *Ophthalmologica*. 2012;227(3):160–5.
14. Heuer DK, Parrish RK 2nd, Gressel MG, Hodapp E, Palmberg PF, Anderson DR. 5-fluorouracil and glaucoma filtering surgery. II. A pilot study. *Ophthalmology*. 1984;91(4):384–94.
15. Jones E, Clarke J, Khaw PT. Recent advances in trabeculectomy technique. *Curr Opin Ophthalmol*. 2005;16(2):107–13.
16. Higa FS, Melo LA Jr, Tavares IM, Tito IR, Mello PA. Resultados do implante de Susanna em glaucoma refratário. *Rev Bras Oftalmol*. 2004;63(4):223–9.
17. Joshi AB, Parrish RK 2nd, Feuer WF. 2002 survey of the American Glaucoma Society: practice preferences for glaucoma surgery and antifibrotic use. *J Glaucoma*. 2005;14(2):172–4.
18. Ventura MP, Omi CA, Júnior ER, Tavares IM, Júnior LA. Primeiro Consenso de Cirurgia de Glaucoma. São Paulo: Sociedade Brasileira de Glaucoma. 2017. p.55-65.
19. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL; Tube versus Trabeculectomy Study Group. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012;153(5):789–803.e2.
20. Manasses DT, Au L. The new era of glaucoma micro-stent surgery. *Ophthalmol Ther*. 2016;5(2):135–46.
21. Saheb H, Ahmed II. Micro-invasive glaucoma surgery: current perspectives and future directions. *Curr Opin Ophthalmol*. 2012;23(2):96–104.
22. Ahmed II. MIGS and the FDA: what's in a Name? *Ophthalmology*. 2015;122(9):1737–9.
23. Guedes RA. Cirurgias micro-invasivas do glaucoma. Vale a pena? *Rev Bras Oftalmol*. 2019;78(4):217–8.
24. SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS – Competência 2013/2018 [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2018. [citado 2020 Jun 6]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>
25. Rossi P, Mello G. Choque recessivo e a maior crise da história: A economia brasileira em marcha à ré. Campinas (SP): Centro de Estudos de Conjuntura e Política Econômica - IE/UNICAMP; 2017. [Nota do Cecon, IE/UNICAMP, 2017].
26. Reis MC. Como as condições do mercado de trabalho influenciam as transições do desemprego para o emprego? Nota Técnica. *Mercado de Trabalho*. 2017;63:40-5.
27. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. *The Baltimore Eye Survey*. *Arch Ophthalmol*. 1991;109(8):1090–5.
28. Congdon N, Wang F, Tielsch JM. Issues in the epidemiology and population-based screening of primary angle-closure glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 1992;36(6):411–23.
29. Araújo EM, Costa MD, Hogan VK, Araújo TM, Dias AB, Oliveira LO. A utilização da variável raça/cor em Saúde Pública: possibilidades e limites. *Interface Comunicacao Saude Educ*. 2009;13(31):383–94.
30. Braz RM, Oliveira PD, Reis AT, Machado NM. Avaliação da completude da variável raça/cor nos sistemas nacionais de informação em saúde para aferição da equidade étnico-racial em indicadores usados pelo Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate*. 2013;37(99):554–62.
31. Souza R, Batista LE, Werneck J, Lopes F. Saúde da população negra. Coleção Negras e Negros: Pesquisas e Debates. São paulo: ABPN- -Associação Brasileira de Pesquisadores Negros; 1ª.ed. De Petrus et Alii Editora Ltda. 2012. p.34-62.
32. Almeida MF, Alencar GP, Novaes HM, Ortiz LP. Sistemas de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9(1):56–68.
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Censo demográfico 2010. Brasília (DF): IBGE; 2011.
34. Brasil. Ministério da Saúde. Informação e Gestão da Atenção Básica [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017. [citado 2019 Out 1]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/>.
35. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M; Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(10):1268–79.
36. Ribeiro MV, Ribeiro LE, Ribeiro ÊA, Ferreira CV, Barbosa FT. Avaliação da adesão aos colírios em pacientes com glaucoma através da Escala de Morisky de 8 itens: um estudo transversal. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75(6):432–7.
37. Buscacio ES, Colombini GN. Estudo sobre os fatores relacionados a interrupção do tratamento do glaucoma. *Rev Bras Oftalmol*. 2011;70(6):371–7.
38. Ahmed I. Glaucoma and MIGs. Paper presented at: SECO; February 20-24, 2019; New Orleans.

---

**Autor Correspondente:**

Gabriel Matos Machado;

Rua Juiz de Fora, Qd. 8, Lt.8, Jardim Ana Lucia, Goiania, Goiás.

E-mail: machado.gm3@gmail.com