

**UNIVERSIDADE DO FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE**

Sirley Maria de Freitas

**Avaliação econômica do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no
Brasil: Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade**

**Juiz de Fora
2019**

Sirley Maria de Freitas

**Avaliação econômica do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no
Brasil: Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Mestre em Saúde. Área de concentração Saúde Brasileira.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Chaoubah

Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Augusto Paletta Guedes

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Freitas, Sirley Maria de .

Avaliação econômica do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil : Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade / Sirley Maria de Freitas. -- 2019. 82 f. : il.

Orientador: Alfredo Chaoubah

Coorientador: Ricardo Augusto Paletta Guedes

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Brasileira, 2019.

1. Glaucoma. 2. Tratamento colírio. 3. Tratamento com laser. 4. Qualidade de vida. 5. Modelo. I. Chaoubah, Alfredo , orient. II. Guedes, Ricardo Augusto Paletta , coorient. III. Título.

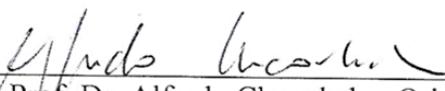
SIRLEY MARIA DE FREITAS

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO TRATAMENTO DO GLAUCOMA PRIMÁRIO DE
ÂNGULO ABERTO NO BRASIL: UM ESTUDO DE CUSTO-UTILIDADE SOB A
PERSPECTIVA DA SOCIEDADE**

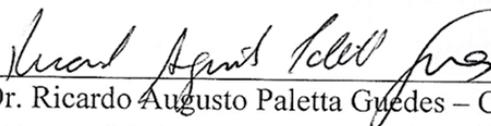
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Saúde – Área de Concentração: Saúde Brasileira

Aprovada em 29/03/2019

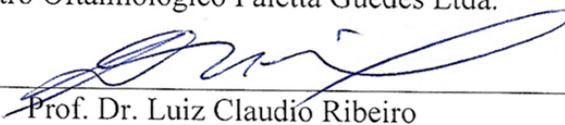
BANCA EXAMINADORA



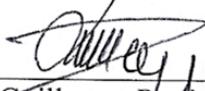
Prof. Dr. Alfredo Chaoubah – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Ricardo Augusto Paletta Guedes – Coorientador
Centro Oftalmológico Paletta Guedes Ltda.



Prof. Dr. Luiz Claudío Ribeiro
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Guillermo Patricio Ortega Jácome
Universidade Presidente Antônio Carlos de Juiz de Fora

*Dedico esse trabalho, primeiramente a Deus, por ter me sustentado nessa caminhada;
aos meus pais por todos ensinamentos;
ao meu esposo por toda ajuda e companheirismo;
ao Dr. Ricardo por toda ajuda e incentivo e
aos meus irmãos por toda torcida e orações.*

AGRADECIMENTOS

Acredito que nada nessa vida é por acaso que tudo é providência de Deus em nossas vidas, e hoje tenho a certeza e posso testemunhar essa promessa linda em minha vida.

A Deus quero primeiramente agradecer por ter me sustentado, abençoado nessa trajetória indescritível mesmo conhecendo todas minhas fraquezas, limitações ter me proporcionado essa conquista essa vitória que em muitos momentos pensei que não conseguiria.

Aos meus amados pais: Maria e Expedito (in memoriam) por sempre terem incentivado e orientado no caminho da busca pelo conhecimento de forma a ter uma oportunidade de uma vida melhor.

Ao meu amado esposo Giovanni pela cumplicidade, apoio, dedicação, ajuda nessa caminhada que foi tão árdua e tão linda pois nessa jornada fomos presenteados com uma benção ainda maior nossa filha Maria Laura.

Ao meu amigo, professor e chefe Dr. Ricardo Augusto Paletta Guedes pelo incentivo, apoio e dedicação e por ter sido meu mentor e principal responsável por essa conquista.

À minha querida amiga e chefe Dra. Vanessa Maria Paletta Guedes pela suas orações, carinho, apoio e conhecimento que a mim foi compartilhado.

Ao meu Professor e orientador Dr. Alfredo Chaoubah por toda confiança depositada e pelo seus ensinamentos

À Laura Paletta pela sua ajuda e disponibilidade na pesquisa que compõe essa dissertação.

À minha querida amiga, Layla, por sempre me escutar e aconselhar nos momentos difíceis.

*Feliz aquele que não sabota o caminho
alheio,
que não deseja o que é do outro,
que não tenta ser quem não é,
que não usufrui daquilo que não é seu
que não prejudica ninguém só para se dar
bem.*

*Vive bem quem vive honestamente, e só
cresce na vida, quem sabe dar valor ao que é
e ao que tem.*

(Cecília Sfalsin)

RESUMO

O glaucoma é uma doença crônica e seu tipo predominante, o glaucoma primário de ângulo aberto possui caráter genético por isso sua prevenção primária ainda é inacessível na prática. As ações fundamentais para retardar o avanço da doença estão focadas no diagnóstico precoce e tratamento eficaz. O tratamento e controle da doença podem ser feitos através de cirurgia, laser ou colírios. Com o aumento da proporção de idosos na população mundial e custos elevados do tratamento do glaucoma se faz necessário uma alocação custo-efetiva de recursos no tratamento e controle do glaucoma primário de ângulo aberto. O objetivo deste estudo é avaliar a eficiência comparativa do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil, mediante avaliação de custo-utilidade de diversas estratégias de tratamento levando em consideração os custos diretos e indiretos. O estudo de custo-utilidade foi baseado no modelo de Markov. Foram testadas três estratégias de tratamento: sem tratamento (observação), tratamento inicial com colírios e tratamento inicial com trabeculoplastia a laser. A medida de desfecho foi a razão de custo-utilidade incremental e a robustez do modelo foi testada através de análise de sensibilidade. Das estratégias testadas o tratamento inicial com colírios foi a mais custo-efetiva e dominante sobre as demais. Conclui-se que tanto a trabeculoplastia a laser quanto os medicamentos como tratamentos primários do glaucoma primário de ângulo aberto inicial geraram ganhos significativos de qualidade de vida. A alternativa de tratamento inicial através de trabeculoplastia a laser não foi custo-efetiva.

Palavras-chave: Glaucoma. Tratamento colírio. Tratamento com laser. Qualidade de vida. Modelo. Custos não médicos. Custos Indiretos.

ABSTRACT

Glaucoma is a chronic disease and its predominant type, primary open-angle glaucoma, is genetic, so its primary prevention is still infeasible in practice. Key actions to slow the spread of the disease are focused on early diagnosis and effective treatment. Treatment and control of the disease can be done through surgery, laser or eye drops. With the aging of the world population and the increasing costs of treating glaucoma, a cost-effective allocation of resources is necessary in the treatment and control of primary open-angle glaucoma. The objective of this study is to evaluate the comparative efficiency of the treatment of primary open angle glaucoma in Brazil, by evaluating the cost-utility of several treatment strategies taking into account the direct and indirect costs. The cost-utility study was based on the Markov model. Three treatment strategies were tested: no treatment, initial treatment with eye drops and initial treatment with laser trabeculoplasty. The measure of outcome was the incremental cost-utility ratio and the robustness of the model was tested through sensitivity analysis. Of the strategies tested, the initial treatment with eye drops was the most cost-effective and dominant over the others. It was concluded that both laser trabeculoplasty and medications as primary treatments of primary open-angle glaucoma generated significant gains in quality of life. The initial treatment alternative through laser trabeculoplasty was not cost-effective.

Key words: Glaucoma. Eye drops treatment. Laser treatment. Quality of life. Model. Non-medical costs. Indirect costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Representação do modelo de Análise de Eventos Discretos	24
Figura 2 –	Modelo de Markov.....	25
Figura 3 –	Estrutura geral de uma Árvore de Decisão.....	26
Figura 4 –	Modelo de Markov utilizado no estudo	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos de avaliação econômica em saúde.....	20
Quadro 2 – Custos em saúde	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Argon laser trabeculoplasty (trabeculoplastia com laser argônio)
Db	decibéis
GPAA	Glaucoma primário de ângulo aberto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICUR	Incremental cost-utility ratio (razão de custo-utilidade incremental)
MD	Mean Deviation
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIO	Pressão Intracocular
QALY	Quality-adjusted life year
SLT	Seletive laser trabeculoplasty (trabeculoplastia seletiva a laser)
SPSS	Statistical package for the social sciences
SUS	Sistema Único de Saúde
TTo	Time trade-off

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	GLAUCOMA: CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO	14
2.2	TRATAMENTO DO GLAUCOMA	15
2.2.1	Tratamento clínico do glaucoma	16
2.2.2	Tratamento cirúrgico do glaucoma	18
2.2.3	Tratamento do glaucoma com laser	18
2.3	ESTUDOS ECONÔMICOS EM SAÚDE	19
2.4	CUSTOS EM SAÚDE	21
2.5	MODELOS DE DECISÃO	24
2.6	CUSTO DA CEGUEIRA E DA DEFICIÊNCIA VISUAL	26
2.7	CUSTOS DO GLAUCOMA	27
2.7.1	Custo-efetividade e custo-utilidade do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto	29
3	JUSTIFICATIVA	31
4	OBJETIVOS	32
4.1	OBJETIVO GERAL	32
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
5	MATERIAL E MÉTODOS	33
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
6.1	ARTIGO 1 – CUSTOS NÃO MÉDICOS DIRETOS E INDIRETOS RELACIONADOS AO GLAUCOMA PRIMÁRIO DE ÂNGULO ABERTO .. Erro! Indicador não definido.	
6.2	ARTIGO 2 – Avaliação econômica do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil. Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade . Erro! Indicador não definido.	
7	CONCLUSÃO	64
	REFERÊNCIAS	65
	APÊNDICES	73
	ANEXOS	79

1 INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma doença crônica de origem genética e constitui a principal causa de cegueira irreversível no mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a doença é responsável por 13% das causas de cegueira no mundo e anualmente surgem 2,4 milhões de casos (RAMALHO et al., 2007).

Estima-se que em 2020 os casos de glaucoma no mundo saltem de 70 para 80 milhões (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009). No Brasil, o Conselho Brasileiro de Oftalmologia estima que existam quase 1 milhão de portadores de glaucoma com mais de 40 anos de idade, dos quais 70% continuam sem diagnóstico (SALAI et al., 2011).

O glaucoma é responsável por custos crescentes, tanto pelos custos diretos médicos (consultas, exames, medicamentos, cirurgias) e custos diretos não médicos (transporte, alimentação e hospedagem para cirurgia e/ou consulta, custos com cuidador e etc.), quanto pelos custos indiretos (perda da capacidade produtiva e incapacidade para o trabalho) (GUEDES, 2016).

Quando há uma elevada proporção de uma determinada causa de cegueira, as consequências se tornam um problema significativo de saúde pública (WEST; SOMMER, 2001). A única maneira de prevenir a cegueira causada pelo glaucoma é através de prevenção secundária, ou seja, diagnóstico precoce e tratamento eficaz (THYLEFORS; NÉGREL, 1994).

Tendo em vista que o glaucoma é uma doença que pode atingir uma parcela da população ainda economicamente ativa, acarretando assim um elevado impacto financeiro, um bom planejamento que envolva a análise dos custos relacionados ao glaucoma, utilizando informações atualizadas e prognósticos adequados para o futuro, é extremamente necessário (GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, 2008).

Os custos causados pelo glaucoma tendem a crescer com a gravidade da doença e quando o diagnóstico é feito em fase tardia (LEE et al., 2006, 2007b). O conhecimento dos custos relacionados ao glaucoma é primordial para o planejamento de condutas, com o propósito de diminuir o impacto econômico e social da cegueira no Brasil e no mundo (GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, 2008). Espera-se um aumento do número dos casos de glaucoma nos próximos anos, devido

ao crescimento e envelhecimento (importante fator de risco da doença) da população mundial (RESNIKOFF et al., 2004; WORLD HEALTH ORGANIZATION, c2019).

Os estudos de avaliação econômica em saúde, principalmente de custo-efetividade, são de extrema importância, pois avaliam concomitantemente os custos e a efetividade de uma intervenção em saúde. Há estudos sobre custo utilidade do tratamento do glaucoma (GUEDES, R. A. P., 2016), no entanto esses estudos incluem somente os custos diretos médicos. Faltam estudos de custo utilidade que incluam os custos diretos não médicos e os custos indiretos relacionados ao tratamento do glaucoma. Na segunda seção, será apresentada uma revisão bibliográfica do glaucoma: conceito, classificação, dados epidemiológicos e tipos de tratamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GLAUCOMA: CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO

O glaucoma é um conjunto de doenças oculares que tem como característica final comum uma neuropatia óptica típica, determinando um dano funcional e estrutural aos olhos afetados (SHIELDS, 1998).

Os principais fatores de risco para o surgimento da doença são: hipertensão ocular, raça negra, miopia, idade superior a 40 anos de idade e histórico familiar de glaucoma (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009).

Dentre esses fatores, destaca-se o genético. Há vários genes identificados e mutações relacionados ao seu surgimento. Conforme a etiologia, o glaucoma pode ser classificado em primários e secundários. Os denominados primários (ângulo aberto, ângulo estreito e congênito) são marcados por uma alteração fisiopatológica restrita à câmara anterior, não tendo a presença de qualquer patologia sistêmica ou ocular associada. Normalmente são bilaterais com causa genética (SHIELDS, 1998). Os glaucomas secundários, segundo Duke-Elder (1969), são grupos de entidades clínicas no qual o único denominador comum é o fato de que uma determinada patologia é agravada pela elevação da PIO.

O glaucoma mais prevalente é o Glaucoma Primário de Ângulo Aberto (GPAA) com mais de 80% dos casos da doença no mundo (SHIELDS, 1998). É a causa mais frequente de cegueira irreversível do adulto no mundo, correspondendo a um verdadeiro problema econômico e de saúde pública (THYLEFORS; NÉGREL, 1994).

A pressão intraocular (PIO) eleva-se nos pacientes portadores de glaucoma através de uma obstrução lenta e gradual da via de escoamento do humor aquoso, chamada de trabeculado. A hipertensão ocular lesiona as células ganglionares da retina que formam o nervo óptico. Com isso as células ganglionares da retina morrem, gerando assim alterações características no nervo óptico que proporcionam perdas gradativas do campo visual do paciente (GUEDES, 2016).

O glaucoma leva a uma perda progressiva do campo de visão até alcançar a visão central. No glaucoma de ângulo aberto, raramente são observados sintomas

e por isso os pacientes não percebem a doença até atingir estágios bem evoluídos de comprometimento visual. Por isso, há necessidade de diagnóstico precoce através de procura ativa de sinais da doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009).

As características clínicas do glaucoma de ângulo aberto são bem descritas. No entanto, os mecanismos que ocasionam às lesões do nervo óptico ainda não estão completamente elucidados. Há duas teorias em relação ao glaucoma: teoria vascular (hipótese isquêmica) e teoria mecânica direta (hipótese traumática). Essas agressões podem acarretar a uma perda de axônios de neurônios que formam o nervo óptico. Independentemente do tipo do glaucoma, os tratamentos com cirurgia, medicamentos ou laser tem por meta a diminuição da PIO (SHIELDS, 1998). A redução da PIO é muito eficaz no controle e na contenção do avanço da doença.

A prevalência e a incidência do GPAA aumentam com a idade, e sofrem ainda influência da raça do paciente. Em sua pesquisa, Friedman e outros (2006) acharam uma prevalência de 3,4% e 5,7% para indivíduos brancos e negros, respectivamente, na faixa de idade de 73 e 74 anos. Considerando a faixa etária superior de 75 anos ou mais, as taxas aumentam para 9,4% e 23,2% para esses dois grupos, sendo que esse estudo se refere a população dos Estados Unidos. Conforme Schoff e outros (2001), a incidência de glaucoma aos 40 anos de idade é de 1,6 indivíduos para cada 100.000 habitantes e aos 80 anos é de 94,3 indivíduos para cada 100.000 habitantes, esse estudo é referente ao Estado de Minnessota dos Estados Unidos. No Brasil, existem poucos estudos de prevalência e incidência do glaucoma. No sul do Brasil, há um estudo que encontrou prevalência de 3,4% para população acima dos 40 anos de idade (SAKATA et al., 2007).

2.2 TRATAMENTO DO GLAUCOMA

Há poucas informações sobre prevenção primária do glaucoma (WORLD HEALTH ORGANIZATION, c2019). Possivelmente essa prevenção se realizará quando a terapia genética for realidade. A prevenção eficaz da cegueira causada pelo glaucoma é a secundária proveniente do diagnóstico precoce e tratamento eficaz (THYLEFORS; NÉGREL, 1994).

O GPAA é uma doença que apresenta poucos sintomas e, por isso, o diagnóstico precoce só é realizado pela busca ativa de sinais da doença e pesquisa dos seus fatores de risco nos pacientes que vão ao oftalmologista. Além disso, primordial também, é a conscientização da população referente à prevenção do glaucoma. Somente com a divulgação ampla desta causa de cegueira é que os indivíduos irão procurar atendimento médico especializado.

O tratamento do glaucoma tem por finalidade a manutenção da qualidade de vida do paciente, além da contenção do progresso da doença, uma vez que ela é incurável e irreversível, isso a um custo razoável. A qualidade de vida está diretamente ligada à manutenção da função visual, efeitos adversos da medicação, número de instilações diárias e apreensão com a perda gradativa da visão. O custo do tratamento comparado à sua inconveniência e seus efeitos colaterais, bem como as implicações financeiras para o paciente e a sociedade exigem uma avaliação criteriosa (EUROPEAN GLAUCOMA SOCIETY, 2003).

O GPAA pode ser tratado por medicações, cirurgia ou laser. Na conduta diária, os médicos, em sua maioria, optam pelo tratamento clínico, com a utilização de colírios (medicações) (EUROPEAN GLAUCOMA SOCIETY, 2003; SHIELDS, 1998; SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009).

2.2.1 Tratamento clínico do glaucoma

Análogos de prostaglandinas são medicamentos que se destacam no tratamento clínico do glaucoma, possuindo capacidade de redução da PIO inicial em torno de 30 a 35% (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009). Usualmente são bem aceitos e com reduzidos efeitos adversos sistêmicos e locais. Alguns autores mostraram que o surgimento desta nova classe de tratamento no final da década de 90 levou a uma redução substancial do quantitativo de cirurgias antiglaucomatosas (FRASER; WORMALD, 2008).

Segundo o 3º Consenso Brasileiro de Glaucoma de Ângulo Aberto (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009), a droga inicial deve ser escolhida de acordo com alguns princípios: doenças coexistentes, segurança, efeitos adversos, potência e custo. Usualmente, inicia-se o tratamento clínico com um

betabloqueador tópico (Maleato de Timolol) ou com uma prostaglandina (Travoprost, Bimatoprost, Latanoprost ou Tafluprost).

Cerca da metade dos pacientes no estágio inicial do glaucoma necessita de combinar duas ou mais medicações a fim de alcançar o controle da doença (KASS et al., 2002) e nos estágios mais avançados a proporção pode alcançar a 75% (LICHTER et al., 2001). Com isso o custo eleva-se consideravelmente tanto para o sistema de saúde, quanto para o paciente. Há ainda o risco de um acréscimo nos efeitos colaterais e iatrogênicos dos medicamentos (BAUDOUIN et al., 2008; LEE et al., 2006).

O tratamento clínico do glaucoma é eficiente em controlar o avanço da doença, quando feito corretamente, porém, não cura (HEIJL et al., 2002). Algumas variáveis podem ser causas frequentes de insucesso no tratamento clínico. Pode-se apontar algumas: falta de conscientização da gravidade e consequência da doença, dificuldade em ter acesso à consulta com médico especialista, necessidade de uso recorrente da medicação, custos elevados dos medicamentos e efeitos colaterais das medicações (CAMRAS; TORIS; TAMESIS, 1999; MUIR et al., 2006; SHERWOOD et al., 1998).

O uso contínuo das medicações antiglaucomatosas por muitos anos e até décadas, comum no glaucoma, recorrentemente provoca modificações na superfície ocular, passando por problemas no filme lacrimal até lesões que podem ameaçar a visão dos pacientes. Pesquisas atuais reafirmam que a superfície ocular dos pacientes glaucomatosos que são tratados por períodos prolongados é bastante inflamatória (BAUDOUIN et al., 2008). Os resultados alcançados através da cirurgia diferem em pacientes que nunca foram tratados pelos colírios, daqueles que foram submetidos a terapia prolongada. Há indícios de associação entre uso recorrente de medicação ocular e baixa taxa de sucesso cirúrgico. Consideram que as alterações da superfície ocular, associada à inflamação mais intensa, são causas do insucesso precoce das cirurgias em pacientes que usaram colírios por um longo período (LAVIN et al., 1990).

Há fatores que influenciam na adesão ao tratamento clínico do glaucoma: esquema complexo de gotas, efeitos colaterais das medicações e elevado número de doses diárias (GUEDES, R. A. P., 2016).

Nos casos que o tratamento clínico não alcança o sucesso esperado e o risco de cegueira é alto, faz-se necessário um outro tratamento como o laser ou a cirurgia. O tratamento cirúrgico também não tem função curativa, ele visa o controle

da PIO para estabilização da doença, impedindo a progressão até evoluir para cegueira (GUEDES, R. A. P., 2016).

A indicação cirúrgica tem sido realizada mais prematuramente em alguns países em desenvolvimento, isso devido ao custo alto do tratamento clínico combinado com a baixa condição sócio-econômico-cultural dos pacientes (devido a essa condição os pacientes possuem difícil acesso às informações sobre a doença e a um médico especialista) em alguns casos extremos é considerada como primeira escolha de tratamento (ANAND et al., 2007; GUEDES, V. M. P.; GUEDES, R. A. P., 2000; JAY; ALLAN, 1989).

2.2.2 Tratamento cirúrgico do glaucoma

Ao longo do século XX a cirurgia antiglaucomatosa desenvolveu-se e tornou-se uma opção eficaz no controle do glaucoma (BÉCHETOILLE, 1987). Este tipo de tratamento tem por objetivo criar um acesso de drenagem e absorção do humor aquoso. A trabeculectomia vem sendo a técnica cirúrgica de controle pressórico do glaucoma desde o fim dos anos 60. Pesquisas demonstram que o tratamento cirúrgico é muito eficaz em prevenir a cegueira causada pelo glaucoma (MEDEIROS et al., 2002; MIGDAL; GREGORY; HITCHINGS, 1994).

O inglês John E. Cairns publicou em 1968 uma avaliação preliminar de uma técnica cirúrgica de controle do glaucoma: a trabeculectomia (CAIRNS, 1968). Desde então, a técnica evoluiu e atualmente ela é a técnica de referência preconizada pela Sociedade Brasileira de Glaucoma, assim como por todas as diretrizes de tratamento do glaucoma ao redor do mundo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2009). Alternativamente, há uma variante da trabeculectomia chamada esclerectomia profunda não perfurante (GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P, 2006).

2.2.3 Tratamento do glaucoma com laser

O tratamento a laser do glaucoma ou trabeculoplastia a laser foi primeiramente desenvolvido na década de 70 por Wise e Witter e compõe-se na

aplicação de laser no trabeculado do paciente com a meta de aumentar o escoamento do humor aquoso e reduzir a PIO. Lasers diversos podem ser utilizados, como: argônio (ALT), diodo e Nd: YAG (SLT) (FORBES; BANSAL, 1981; RITCH; MINCKLER, 2005; WISE, 1981).

A trabeculoplastia a laser é indicada para pacientes com glaucoma de ângulo aberto (primário ou secundário), usualmente quando o tratamento clínico é pouco ou não tolerado pelo paciente ou como terapia inicial de glaucoma inicial ou moderado (RITCH; MINCKLER, 2005). O laser pode ser benéfico principalmente para: as gestantes, em que o uso de colírios pode ser arriscado e a pacientes com indicação cirúrgica que, no entanto, não possuem condições clínicas para serem submetidos a procedimento cirúrgico.

O uso de laser de ALT ou SLT como terapia inicial do GPAA vem crescendo recentemente e vários estudos demonstraram a segurança e a eficácia desta técnica (RITCH; MINCKLER, 2005).

Foi estimado pela Academia Americana de Oftalmologia em 1996 que a ALT tinha efetividade em 85% dos olhos com um decréscimo médio de 20 a 30% da PIO inicial. Alguns autores relataram uma taxa de sucesso de 50% ao término de 5 anos de acompanhamento. ALT e SLT apresentam resultados parecidos na literatura, tendo alguns prós para o SLT: possibilidade de reaplicação; técnica mais fácil de ser utilizada por possuir uma mira maior; resultados melhores em trabeculados menos pigmentados (RITCH; MINCKLER, 2005).

2.3 ESTUDOS ECONÔMICOS EM SAÚDE

Diante dos custos crescentes na área da saúde e da escassez dos recursos do governo e da sociedade, há a necessidade de saber como alocar melhor tais recursos perante as novas modalidades de tratamento e diagnóstico, um caminho são os estudos econômicos em saúde que auxiliam às tomadas de decisões.

Dentre os estudos econômicos em saúde destacam-se as avaliações tecnológicas em saúde (ATS), segundo Vianna e Caetano (2001), são importantes devido a uma série de fatores: agilidade na implementação e difusão de inovações tecnológicas, alta variabilidade clínica, dúvida sobre a real expectativa de

determinadas intervenções diagnósticas ou terapêuticas e incongruidade entre tecnologias novas e as já implementadas. As avaliações econômicas em saúde compõem as ATS onde tanto custo quanto a consequência das tecnologias em saúde tais como equipamentos médicos, conduta, fármacos, procedimentos médicos e modelos de cuidado à saúde, são avaliados de forma parametrizada. (VIANNA; CAETANO, 2001).

Há diferentes tipos de estudo que tem a proposta de realizar avaliação econômica em saúde. Existem como auxílio na tomada de decisões por parte dos gestores em saúde e também orientar diretrizes de prática clínica.

Destacam-se os seguintes tipos de estudo de custos econômicos em saúde: análise de custo-efetividade, análise de custo-utilidade, análise de custo-benefício e de análise de custo-minimização (VIANNA; CAETANO, 2001). A análise de custo-efetividade possibilita a comparação dos custos de um tratamento (em unidades monetárias) com seus resultados (GOLD et al., 1996).

O Quadro 1 mostra esquematicamente as características dos principais estudos de avaliação econômica em saúde.

Quadro 1 – Estudos de avaliação econômica em saúde

Tipo de estudo	Características
Análise de custo-efetividade	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos que mensuram as consequências de intervenções. Ex.: anos de vida ganho, mortes evitadas e etc.; • Comparação entre os custos de um tratamento com seus resultados para assim obter o tratamento mais custo efetivo; • Limitação: dificuldade de comparar os resultados de diversos estudos quando as consequências não são medidas da mesma maneira.
Análise custo-utilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Consequências de uma intervenção são medidas em quantidade de vida (anos de vida) e na qualidade de vida; • Ideais para comparação de programas de saúde de diversas áreas.
Análise custo-minimização	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco utilizado pois necessita que diferentes intervenções produzam iguais consequências; • Compare-se apenas custos.

Análise custo-benefício

- Estudos que medem tanto os custos como as consequências das intervenções em unidades monetárias;
- Facilidade em comparar programas com naturezas diferentes. Ex.: a comparação dos custos e benefícios de um programa de imunização e de um programa habitacional;
- Limitação: dificuldade em transformar um benefício para a saúde em unidade monetária.

Fonte: A autora, 2019

Na análise dos resultados de uma avaliação econômica de uma tecnologia em saúde, as medidas mais utilizadas são as unidades que regulam ganhos ou perdas na sobrevida com qualidade de vida – *Quality-Adjusted Life Years* (QALY) – e anos de vida ajustados por incapacidade – *Disability-Adjusted Life Years* (DALY) (VIANNA; CAETANO, 2001).

Nos estudos econômicos em saúde, leva-se em consideração o horizonte do tempo em estudo, pois o custo e resultado não acontecem ao mesmo tempo e os custos captados após um ano diferem substancialmente daquelas feitas em 5, 10 anos ou mais (VIANNA; CAETANO, 2001). Como os custos e os efeitos de uma intervenção em saúde não acontecem ao mesmo tempo, faz-se necessário trazê-los a valores presentes, sendo utilizado, para tanto, a taxa de desconto. O padrão nos EUA, por exemplo, é de 3% ao ano, enquanto no Brasil é de 5% ao ano.

2.4 CUSTOS EM SAÚDE

Os custos de uma doença podem ser classificados em duas grandes categorias: custos diretos e custos indiretos (HODGSON; MEINERS, 1982). Os custos diretos (médicos e não médicos) referem-se ao diagnóstico, tratamento, recuperação e reabilitação da doença. Custos diretos médicos são provenientes de ações e prescrições médicas, custos com exames, procedimentos de diagnósticos, consultas, cirurgias, internações entre outros se incluem nessa categoria. Custos com transporte e locomoção para o tratamento, dietas especiais, diagnóstico e reabilitação, gastos com cuidador, mudanças por motivos ambientais e etc. são exemplos de custos

diretos não médicos causados por uma doença. Os custos diretos médicos recaem, necessariamente, ao paciente, no entanto devemos considerar, na estimação dos custos diretos não médicos, os custos impostos a terceiros como parentes e acompanhantes. Um exemplo seria do custo de transporte da mãe que acompanha a filha ao médico (IUNES, 1997).

Os custos indiretos estão relacionados à perda da capacidade de produção e produtividade acometidas por uma doença, como por exemplo, a perda de dias não trabalhados, queda na produtividade devido às limitações físicas ou psicológicas impostas pela doença, também se leva em conta o auxílio doença e/ou aposentadoria por invalidez devido a doença. Assim como nos custos diretos não médicos também devemos estimar os custos indiretos considerando o impacto da doença a terceiros além do paciente. Seguindo o mesmo exemplo acima, é considerada parte dos custos indiretos os dias perdidos de trabalho pela mãe para acompanhar a filha ao médico ou acompanhá-la em casa ou no hospital. No que tange ao paciente, os custos indiretos podem ser causados por morbidade ou mortalidade. Em casos de incapacidade permanente ou mortalidade, levam-se em conta todos os anos (ou dias) potenciais de trabalho perdidos.

Há também uma terceira categoria de custos: intangível ou psicossocial. Esse custo reflete o impacto psicossocial trazido por uma doença. Sua mensuração é difícil e complexa e por isso são muitas vezes excluídos dos estudos de custo em saúde. As doenças fatais ou incapacitantes trazem um custo psicológico elevado e que não se limita ao paciente, pois também atinge aos familiares e amigos do paciente. Um exemplo de doença com custo psicossocial elevado é a hanseníase devido ao histórico e preconceito da doença (IUNES, 1997).

O Quadro 2 mostra as variáveis consideradas em cada tipo de custo relacionado a um agravo à saúde.

Quadro 2 – Custos em saúde

Custos em saúde	Tipos de custos
Custos médicos diretos	<ul style="list-style-type: none"> · Prescrição médica · Medicamentos · Consulta · Cirurgia · Exames · Internação
Custos não médicos diretos	<ul style="list-style-type: none"> · Transporte e locomoção para consultas/exames/cirurgia · Dietas especiais · Reabilitação · Cuidador
Custos indiretos	<ul style="list-style-type: none"> · Perda da capacidade produtiva e/ou produtividade. · Perda de dias não trabalhados. · Gasto governamental com auxílio doença e/ou aposentadoria por invalidez.
Custos intangíveis ou psicossociais	<ul style="list-style-type: none"> · Sofrimento · Dor psicológica causada pela doença · Prejuízo da qualidade de vida.

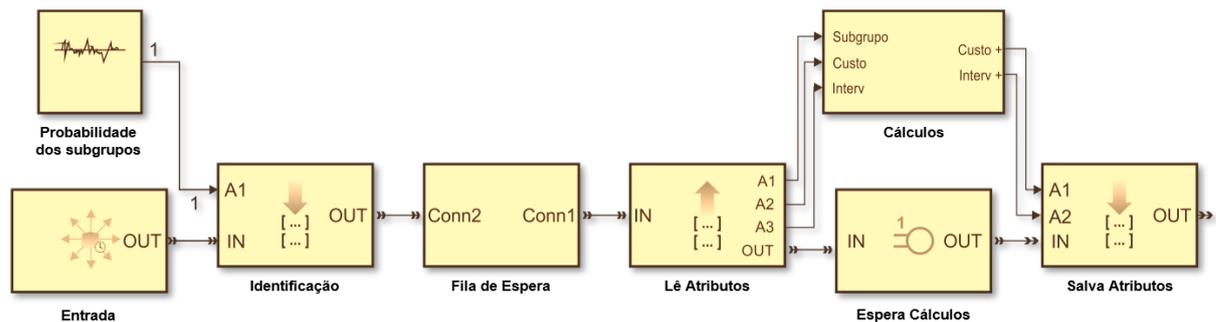
Fonte: A autora, 2019

2.5 MODELOS DE DECISÃO

O modelo de decisão é uma técnica de análise capaz de simular o impacto de um ou mais fatores no resultado esperado (BRASIL, 2009). São utilizados para agruparem informações essenciais ao processo decisório, principalmente, relacionadas às estimativas de longo prazo, comparações indiretas, avaliações do impacto orçamentário do gerenciamento de uma estratégia de intervenção na saúde e extrapolação de resultados de subgrupos para a população como um todo (BUXTON et al., 1997).

A escolha adequada do modelo depende do objetivo do estudo, sendo que os modelos mais indicados para uma doença crônica de longo prazo como o glaucoma e que possui custos recorrentes são: Modelo de Markov e Modelo de Análise de Eventos Discretos (Figura 1). Os modelos baseados em Árvores de Decisão geralmente são usados para doenças agudas.

Figura 1 – Representação do modelo de Análise de Eventos Discretos



Fonte: A autora, 2019. Adaptado de LACERDA, 2011

O modelo de Markov simula a passagem dos pacientes em diferentes estágios da doença, podendo chegar até o estágio de morte. Essa técnica é ideal para avaliar doenças crônicas que apresentam recorrências ou mudanças ao longo da terapia e prognóstico (SANCHO; DAIN, 2008). Esse modelo é definido pelos seguintes elementos: dados, estados, ações, probabilidades de transição entre estados e consequências. É um modelo dinâmico, visto que a transição entre os estados é um processo temporal (BRASIL, 2009).

Esquemáticamente, o modelo de Markov (Figura 2) é utilizado para emular o caminho percorrido por um indivíduo através de um número finito de estados de saúde e acumulando as consequências que aparecem ao longo da evolução da doença: anos de vida salvos, QALY e custos, por exemplo (BRASIL, 2009). O modelo de Markov também permite computar medidas de quantidade de vida, qualidade de vida e custos da doença ao longo do tempo, quando diferentes intervenções estão sendo comparadas (BRASIL, 2008).

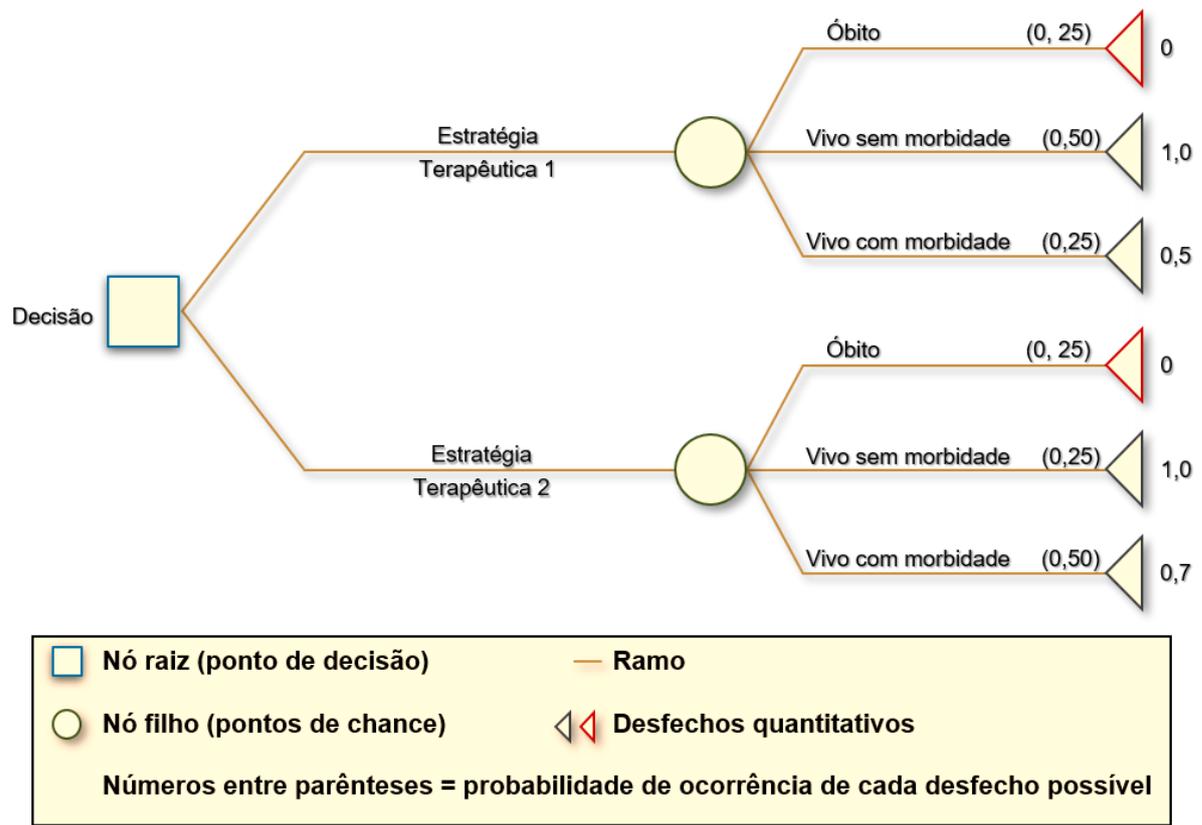
Figura 2 – Modelo de Markov



Fonte: A autora, 2019

A árvore de decisão (Figura 3) é uma representação de estratégias de decisão que envolve: sequência de eventos que podem suceder ao acaso ou escolha no modelo; probabilidades de cada evento; e o desfecho final de interesse. Esse método de decisão de análise possui quatro etapas: identificação e agrupamento do problema, levando em conta as estratégias variadas; estruturação do problema de decisão no formato de uma árvore, descrição dos eventos que se sucedem ou que são consequência de cada estratégia avaliada; identificação das estimativas de probabilidade de cada um dos ramos das árvores e custos correspondentes; determinação do desfecho final a cada um dos ramos da árvore e quantificá-los (BRASIL, 2008).

Figura 3 – Estrutura geral de uma Árvore de Decisão



Fonte: A autora, 2019. Adaptado de LACERDA, 2011

2.6 CUSTO DA CEGUEIRA E DA DEFICIÊNCIA VISUAL

O entendimento dos custos relacionados a uma determinada condição é primordial no planejamento econômico dos recursos que almejam na redução do encargo desta condição (FRICK; KYMES, 2006). Alguns países já pesquisaram e determinaram os custos da cegueira e da deficiência visual (FRICK et al., 2007; FRICK; FOSTER, 2003; TAYLOR; PEZZULLO; KEEFFE, 2006).

Nos EUA, o impacto financeiro anual da deficiência visual e da cegueira é acima dos 5,4 bilhões de dólares. Este valor corresponde aproximadamente 1.400 dólares para cada 3,7 milhões de cidadãos que são cegos ou com deficiência visual. Desta forma, um indivíduo acumularia um total de 10.000 dólares em 8 anos de deficiência. Considerando um QALY (QALY = 50.000 dólares), o impacto causado na economia anualmente seria de aproximadamente de 16 bilhões de dólares (FRICK et al., 2007).

No Reino Unido, estima-se que aproximadamente 2 milhões de indivíduos tem deficiência visual e/ou cegueira e que os custos diretos do sistema de saúde local foram calculados em 3 bilhões de libras em 2013, sendo que desse total os custos com internação são de 735 milhões de libras (24,6%) e custos ambulatoriais de 771 milhões de libras (25,8%). O impacto do custo indireto das deficiências visuais e da cegueira foi de aproximadamente 5,65 bilhões de libras. Como se percebe, o custo indireto impactou mais significativamente que o custo direto (PEZZULLO et al., 2018).

Um estudo na Irlanda sobre os custos financeiros causados pela cegueira obteve o valor de 276 milhões de euros em 2010 e estimado em 376 milhões de euros em 2020. Destaca-se nesse estudo que os custos indiretos são de longe o que representam maior impacto econômico, 98,4% do total (GREEN et al., 2016).

Há uma estimativa de alguns autores de que existiam 44 milhões de cegos no mundo no ano 2000. Caso nenhuma atitude fosse feita para conter o aumento dos casos, em 2020 esse número chegaria a 76 milhões de indivíduos ao redor do planeta. Contudo, com as medidas do programa Visão 2020 da OMS, há estimativa de reduzir este número para 24 milhões, o que ocasionaria numa economia de 102 bilhões de dólares aproximadamente (FRICK; FOSTER, 2003).

Pesquisas como as citadas acima corroboram o retorno social e econômico dos investimentos na prevenção da deficiência visual e cegueira. Entretanto, alguns autores defendem que além de investir na prevenção da cegueira, faz-se necessário, também, desenvolver economicamente uma determinada região. Esses autores acreditam que o aumento da renda per capita anual de regiões mais pobres para valores superiores a 2.000 dólares reduziria substancialmente o impacto das causas previsíveis de cegueira (HO; SCHWAB, 2001).

2.7 CUSTOS DO GLAUCOMA

Com o aumento da população e aumento da expectativa de vida é esperado um aumento no número de casos do glaucoma nos anos vindouros (QUIGLEY; BROMAN, 2006; RESNIKOFF et al., 2004). Por isto, o impacto econômico aumentará substancialmente. O controle dos custos de utilização dos recursos e os

padrões de tratamento dos pacientes com glaucoma é fundamental para mensurar o impacto deste acréscimo da frequência nos recursos direcionados à saúde.

O glaucoma, principalmente o primário de ângulo aberto, é descoberto geralmente em estágio mais avançado onde já ocorreu lesão da visão do paciente, onde os recursos requeridos para o tratamento e controle são demasiadamente custosos. De forma geral, quanto maior a gravidade da doença maiores serão os custos, ou seja, quanto mais avançada a doença, mais gasta-se com ela (SCHMIER; HALPERN; JONES, 2007).

Os custos diretos do glaucoma possuem um ônus representativo no orçamento global da saúde (LEE et al., 2007a). Os custos diretos do glaucoma de pacientes acima de 40 anos foram estimados em 1,8 bilhões de dólares nos Estados Unidos em 2006 pelo Centers for Disease Control and Prevention (REIN et al., 2006). Há diversos estudos de avaliação dos custos relacionados ao glaucoma. Em um deles, pesquisadores avaliaram o custo do glaucoma primário de ângulo aberto inicial recém-diagnosticado. O custo médio em 2 anos de tratamento foi de 2.188 dólares por paciente nos EUA e 1.972 dólares na Suécia (KOBELT-NGUYEN; GERDTHAM; ALM, 1998). Em outro estudo, foram calculados os custos diretos do glaucoma de ângulo aberto nos diversos estágios da doença. Na média anual, o custo passou de 623 dólares nos estágios iniciais para 2.511 dólares por paciente nos estágios mais avançados. Os medicamentos são os que mais impactam nos custos diretos, variando de 24% a 61% nos variados estágios da doença (LEE et al., 2006, 2007b). Segundo Lee e outros (2007a) os custos diretos com o glaucoma são responsáveis por volta de 10% das despesas com saúde de pacientes glaucomatosos, razão pela qual todo e qualquer planejamento na política de saúde deve considerar este impacto.

O medicamento é fator importante dos custos diretos do glaucoma. A quantidade de colírios utilizados cresce conforme avança o estágio do glaucoma. No estágio inicial são utilizados na média de 1,1 colírios por mês. Já no estágio avançado são utilizados em média 2,4 colírios por mês (TRAVERSO et al., 2005).

No Brasil, um estudo de 2002 verificou que o custo mensal médio do tratamento com colírios foi de 36,09 reais, equivalendo a 15,5% da renda familiar média da época. Concluiu-se, ainda, que por volta de um quarto dos pacientes tiveram 25% ou mais de sua renda familiar comprometida com o tratamento do glaucoma e que 45,2% tiveram dificuldade em comprar a medicação em um determinado momento do tratamento (SILVA et al., 2002).

Os custos da cirurgia de glaucoma levam em consideração as medicações utilizadas no pós-operatório, bem como os custos das complicações e de possíveis novas intervenções. Os pesquisadores R. A. P. Guedes, V. M. P. Guedes e Chaoubah (2011) estudaram os custos da cirurgia do glaucoma (esclerectomia profunda não penetrante) nos distintos estágios do glaucoma e descobriram que quanto mais avançado o glaucoma, maiores serão os custos da cirurgia.

Outros custos diretos do glaucoma são as visitas médicas e os exames complementares. As visitas médicas tendem a aumentar conforme a gravidade da doença, de 2,9 por ano na média nos casos iniciais, para 3,7 por ano nos estágios mais avançados. Referente ao exame complementar, o exame de campimetria visual (exame de controle do avanço da doença no qual são baseadas as condutas terapêuticas) mantém-se estável durante os estágios da doença, exceto nos casos de cegueira absoluta, em que esse exame terá pouca valia (TRAVERSO et al., 2005).

Destaca-se, também, os custos diretos não médicos. Em estudo francês, Lafuma e outros (2006) aferiram em 9,8 bilhões de euros os custos não médicos anuais relacionados às deficiências visuais. Em média, o custo anual de um indivíduo cego na França é, de acordo com esses mesmos autores, de 15.679 euros. Os custos não médicos (direto não médico e indireto) são: custos com viagens e transportes, gastos com instituições para deficientes visuais, gastos com auxílio de um cuidador (enfermeiro), assistência especializada (cães-guia, bengala e etc.), impacto econômico da deficiência visual na produtividade, auxílio-doença governamental (DOSHI; SINGH, 2007; LAFUMA et al., 2006).

2.7.1 Custo-efetividade e custo-utilidade do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto

O envelhecimento da população mundial e conseqüentemente uma maior incidência de casos de glaucoma requer uma alocação custo-efetiva de recursos no tratamento e controle da doença. Há evidências de que a qualidade de vida melhora com o diagnóstico e tratamento precoce do glaucoma e com isso os custos diminuem (DOSHI; SINGH, 2007).

Em estudo de avaliação do custo-efetividade do tratamento do glaucoma, utilizando os três análogos de prostaglandinas (bimatoprost, latanoprost e travoprost), encontrou-se que a bimatoprost apresenta a melhor relação custo-efetividade e concluíram que além das tradicionais avaliações de segurança e eficácia dos medicamentos, a análise de custo-efetividade tem que ser considerada para auxiliar nas decisões individuais e coletivas (NOECKER; WALT, 2006). No Brasil, no tratamento como medicamento isolado, a bimatoprost também foi a mais custo-efetiva (GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, 2008) ou associado ao timolol (GUEDES et al., 2010).

Na Austrália, verificou-se o impacto econômico do glaucoma mediante um modelo econômico dinâmico. Neste estudo, os autores descobriram que a sequência trabeculoplastia a laser, seguida do tratamento clínico com colírio e cirurgia, quando necessários, seria mais custo-efetiva do que qualquer outra sequência de tratamento (CENTRE FOR EYE RESEARCH AUSTRALIA, 2008).

No Brasil, a esclerectomia profunda não penetrante foi considerada mais custo-efetiva que os análogos de prostaglandinas isoladamente ou associadas com outras medicações num horizonte de 5 anos (GUEDES, 2008). Em uma outra pesquisa, a cirurgia de glaucoma (esclerectomia profunda não penetrante) foi comparada com tratamento clínico (3 medicações por paciente) em um horizonte também de 5 anos. Os resultados desta pesquisa demonstraram que as alternativas de tratamento clínico foram dominadas pela cirurgia, nesse caso tendo o SUS como perspectiva dos custos. Em ambas as pesquisas, a efetividade das intervenções foi mensurada em porcentagem de redução da PIO e não em QALYs (GUEDES et al., 2012).

3 JUSTIFICATIVA

O glaucoma primário de ângulo aberto é uma frequente causa de cegueira no Brasil e no mundo e sua incidência irá aumentar devido ao envelhecimento da população mundial. A doença também afeta uma parcela da população economicamente ativa acarretando elevados custos sociais tais como afastamento provisório ou definitivo do trabalho, aumento de gastos com auxílio doença ou aposentadorias por invalidez, perda da capacidade laborativa e há também os custos diretos médicos que são crescentes conforme o agravamento da doença. Por tais motivos são necessários estudos de análise de estratégias para o tratamento do glaucoma com o objetivo de melhora na eficiência e de qualidade de vida para os pacientes.

No Brasil há estudos de custo utilidade do glaucoma, no entanto consideraram apenas os custos diretos médicos, o presente estudo visa preencher a lacuna levando em consideração também os custos diretos não médicos e os custos indiretos na análise de custo utilidade.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do estudo é avaliar a eficiência comparativa do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) no Brasil, através de um estudo de custo-utilidade, levando-se em consideração os custos totais (diretos médicos, diretos não médicos e indiretos) relacionados à doença e suas consequências.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e analisar os custos diretos médicos, diretos não médicos e indiretos envolvidos no tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto;
- Avaliar a relação custo-utilidade de diferentes estratégias para o tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto inicial.

5 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é um desmembramento do projeto de pesquisa “*Glaucoma e saúde coletiva. Construção de um modelo econômico para estudo do glaucoma*” de autoria dos pesquisadores Ricardo Augusto Paletta Guedes, Alfredo Chauobah e Vanessa Maria Paletta Guedes. O estudo em questão foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo aprovado no dia 20 de maio de 2010, sob parecer nº 116/2010 (Anexo A).

A população desse estudo é composta por uma coorte hipotética de pacientes portadores de glaucoma primário de ângulo aberto em estágio inicial. GPAA foi definido pela presença de neuropatia óptica glaucomatosa e defeito campimétrico característico no campo visual. Os estágios de glaucoma foram definidos de acordo com a classificação de Hodapp, Parrish e Anderson. GPAA inicial com índice MD (mean deviation) da perimetria Humphrey > -6 dB; GPAA moderado com MD entre -6 dB e -12 dB; e GPAA com MD < -12 dB (HODAPP; PARRISH; ANDERSON, 1993).

A perspectiva dos custos é a da sociedade, onde se considera os custos diretos (médicos e não médicos) e os custos indiretos. Os custos diretos médicos foram extraídos da literatura (GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, 2008). Os custos diretos não médicos e os custos indiretos foram obtidos através de entrevista (questionário) objetiva realizada em uma amostra de pacientes portadores de GPAA, visto não haver dados na literatura.

Coletamos os dados através de questionário aplicado aos pacientes do Centro Especializado em Glaucoma feito por uma única pesquisadora (Apêndice A). Foram entrevistados 77 pacientes deste Centro no município de Juiz de Fora no período de novembro de 2017 a janeiro de 2018.

Primeiramente os pacientes responderam perguntas sobre seus dados sociodemográficos e econômicos: escolaridade, etnia, cidade de residência, estado civil, renda individual mensal. Sobre o estágio evolutivo do glaucoma no olho que possui melhor visão foi extraído do prontuário o valor do MD (*mean deviation*). Após, responderam perguntas a respeito de custos indiretos: fonte de renda, aposentadoria, por invalidez devido ao glaucoma, auxílio-doença, valor do benefício. Em seguida perguntas sobre custos diretos não médicos: cuidador, gasto mensal com plano de

saúde, gasto com transporte; alimentação e hospedagem a cada consulta ou cirurgia. A pesquisa foi realizada entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018.

Os critérios de inclusão no estudo foram os seguintes:

- idade igual ou superior a 18 anos;
- ser portador de glaucoma primário de ângulo aberto há pelo menos 5 anos;
- ter consultado ao menos duas vezes no centro especializado.

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- portador de glaucoma de outros tipos de glaucoma : ângulo fechado, congênito e secundário.
- pacientes que possuem deficiência cognitiva para responder as perguntas.

Em relação ao tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto inicial, as possibilidades a serem estudadas e comparadas neste estudo foram o tratamento inicial com colírios (tratamento clínico) ou o tratamento inicial com trabeculoplastia a laser (tratamento com laser). Uma terceira alternativa, “sem tratamento” (observação), foi incluída para avaliar a história natural do GPAA sem tratamento. Neste estudo, decidiu-se por não considerar o tratamento cirúrgico como uma alternativa de tratamento primário em portadores de GPAA inicial, pois não é uma opção comumente utilizada, além de a literatura sugerir de que a cirurgia neste estágio de glaucoma pode ter um impacto negativo na qualidade de vida (GUEDES, 2016).

O horizonte do estudo é a expectativa de vida média da população brasileira, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). Os custos e as efetividades tiveram um desconto de 5% ao ano, conforme orientação do Ministério da Saúde brasileiro (BRASIL, 2014).

A efetividade das intervenções foi medida em valores de utilidade ou QALY, que são medidas de qualidade de vida baseadas nas preferências dos pacientes por diferentes estados de saúde. Os valores de utilidade usados foram os sugeridos por Brown e outros (2001) e corroborados por Lee e outros (2007a). Os valores foram identificados através do método Time Trade Off, a partir de entrevistas com portadores de glaucoma em diferentes estágios evolutivos da doença (BROWN et al., 2001).

Na alternativa tratamento clínico, o número médio de colírios por paciente e a proporção dos tipos de colírio em cada etapa evolutiva foram obtidos na literatura.

O custo de efeitos adversos do tratamento clínico inclui o custo do uso inadvertido de betabloqueador em pacientes com asma brônquica - acréscimo de 23,8% no custo médio final por paciente em uso de betabloqueador, segundo a sugestão de estudo australiano *Tunnel Vision* (CENTRE FOR EYE RESEARCH AUSTRALIA, 2008). Na alternativa tratamento a laser, considerou-se a realização de trabeculoplastia a laser em ambos os olhos no primeiro ano. Existe a possibilidade de uma nova aplicação em cada olho, se necessário – seguindo a sugestão de Cantor e outros (2008), acrescentamos 21% no custo da trabeculoplastia inicial para cobrir os custos de uma possível nova aplicação do laser. Nos anos seguintes, consideraram-se os custos da reintrodução de colírios para glaucoma segundo dados da literatura - 50% de eficácia do laser ao final do ano, ou seja, 50% dos pacientes sem necessidade de colírios e 50% com a necessidade de colírios. Os efeitos adversos do laser não foram levados em consideração nos custos devido à baixa incidência. Uveíte anterior passageira pós-laser e sinéquias anteriores periféricas pós-laser não afetam a qualidade de vida, portanto não serão levadas em conta. Descolamento de retina pós-laser é muito raro, tendo sido eliminado desta avaliação. Assim como na alternativa de tratamento clínico, o efeito adverso do uso de betabloqueador em pacientes asmáticos foi levado em consideração (CENTRE FOR EYE RESEARCH AUSTRALIA, 2008). Os valores monetários estão em reais (R\$).

Para a análise de custo-utilidade, foi desenvolvido um modelo de Markov com os seguintes estágios: (1) Glaucoma inicial; (2) Glaucoma moderado; (3) Glaucoma avançado; (4) Cegueira no melhor olho; e (5) Morte. O estágio 1 (Glaucoma inicial) era o estágio de entrada no modelo (onde toda a coorte hipotética entrava no modelo aos 40 anos de idade) e o estágio 5 (Morte) era o estágio terminal. A cada ano, os integrantes da coorte poderão permanecer no mesmo estágio ou progredir para o estágio seguinte de acordo com as probabilidades de transição (Figura 5).

Figura 4 – Modelo de Markov utilizado no estudo



Fonte: A autora, 2019

Os participantes que progredirem deverão seguir o seguinte caminho: Glaucoma inicial, Glaucoma moderado, Glaucoma avançado e Cegueira, sem pular estágios ou retornar a estágios anteriores. As probabilidades de transição entre os estágios para cada alternativa estudada (sem tratamento, tratamento clínico e tratamento a laser) foram retirados da literatura (LESKE et al., 2003; REIN et al., 2006). Pacientes de qualquer estágio (1 ao 4) poderiam atingir o estágio 5 (Morte) sem passar pelos outros estágios, de acordo com a probabilidade anual de morte para a população brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). A escolha pela modelagem de Markov se deu em função das características da patologia em estudo: uma doença crônica e com custos recorrentes (uso crônico de colírios, visitas médicas e exames).

A medida de desfecho utilizada neste estudo foi à razão de custo-utilidade incremental (ICUR), a qual mostra o custo incremental por benefício atingido (R\$/QALY).

A robustez do modelo foi testada através da análise de sensibilidade univariada utilizando o diagrama de Tornado para as variáveis com maior impacto no resultado.

A coleta de dados foi realizada no Microsoft Excel 2010 e a análise de custo-utilidade foi feita no *software* TreeAge Pro 2011 Health Care (Tree Age Software, Williamstown, Massachusetts, EUA).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados bem como a discussão, estão apresentados em dois artigos¹, dispostos dessa maneira:

- Artigo 1: “*Custos não médicos diretos e indiretos relacionados ao glaucoma primário de ângulo aberto*”, submetido para avaliação ao periódico Revista Brasileira de Oftalmologia (Anexo B).
- Artigo 2: “*Avaliação econômica do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil. Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade*”, submetido para avaliação ao periódico Revista Brasileira de Oftalmologia (Anexo C).

¹ Os artigos se apresentam no formato que foram submetidos aos periódicos mencionados.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho que em relação as estratégias de tratamentos testadas o tratamento clínico para GPAA é custo efetivo para a sociedade brasileira, pois foi a mais barata e mais efetiva em relação as demais alternativas testadas no modelo. Esta estratégia de tratamento clínico inicial é dominante sobre a outra estratégia de tratamento testada no modelo: tratamento inicial com laser. O tratamento clínico é ainda dominante sobre o não tratamento do GPAA.

Com a inclusão dos custos diretos não médicos há um impacto social expressivo pois transformou uma alternativa: tratamento a laser, que era custo-efetiva do ponto de vista do pagador em alternativa dominada quando a perspectiva muda para os custos totais

Ambos os tratamentos clínicos e a laser geram ganhos significativos de qualidade de vida medido em QALY. Houve ganho médio de 1,03 QALYs com estratégia a laser em relação a não tratar e o ganho médio foi ainda maior com tratamento clínico de 2,13 QALYs. Ambas as estratégias mostraram ganhos importantes e significativos de qualidade de vida quando comparadas a estratégia de não tratar o GPAA.

Evidenciou-se também nesse estudo a identificação dos custos não médicos e indiretos do tratamento do GPAA e conclui-se que os custos indiretos são significativamente superior aos custos diretos não médicos, enquanto um paciente médio de glaucoma gera aproximadamente R\$ 25.000,00 por ano de custo indireto (incapacidade laboral e perda de produtividade) enquanto em relação ao custo direto não médico é gerado um valor de R\$ 600 a R\$ 700. E ambos os custos tendem a aumentar com o avanço da doença.

REFERÊNCIAS

ANAND, A. et al. Role of early trabeculectomy in primary open-angle glaucoma in the developing world. **Eye**, London, v. 21, n. 1, p. 40–45, 2007. DOI: 10.1038/sj.eye.6702114.

BAUDOQUIN, C. et al. The Ocular Surface of Glaucoma Patients Treated over the Long Term Expresses Inflammatory Markers Related to Both T-Helper 1 and T-Helper 2 Pathways. **Ophthalmology**, Rochester, v. 115, n. 1, p. 109–115, 2008. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.01.036.

BÉCHETOILLE, A. Des origines à demain. In: BÉCHETOILLE, A. (Ed.). **Glaucomes**. Angers: Jappernard, 1987. p. 5–38.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Área de Economia da Saúde e Desenvolvimento. Área de Economia da Saúde e Desenvolvimento. **Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão no Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BROWN, G. C. et al. The reproducibility of ophthalmic utility values. **Transactions of the American Ophthalmological Society**, San Francisco, v. 99, p. 199–203, 2001. Discussion 203-204.

BUXTON, M. J. et al. Modelling in economic evaluation: an unavoidable fact of life. **Health Economics**, New York, v. 6, n. 3, p. 217–227, 1997.

CAIRNS, J. E. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. **American Journal of Ophthalmology**, Chicago, v. 66, n. 4, p. 673–679, 1968.

CAMRAS, C. B.; TORIS, C. B.; TAMESIS, R. R. Efficacy and adverse effects of medications used in the treatment of glaucoma. **Drugs & Aging**, Auckland, v. 15, n. 5, p. 377–388, 1999. DOI: 10.2165/00002512-199915050-00005.

CANTOR, L. B. et al. Economic evaluation of medication, laser trabeculoplasty and filtering surgeries in treating patients with glaucoma in the US. **Current Medical Research and Opinion**, Newbury, v. 24, n. 10, p. 2905–2918, 2008. DOI: 10.1185/03007990802379996.

CENTRE FOR EYE RESEARCH AUSTRALIA. **Tunnel vision**: the economic impact of primary open angle glaucoma. East Melbourne, Vic.: Centre for Eye Research Australia, 2008.

DOSHI, A.; SINGH, K. Cost-effective evaluation of the glaucoma suspect. **Current Opinion in Ophthalmology**, Hagerstown, v. 18, n. 2, p. 97–103, 2007. DOI: 10.1097/ICU.0b013e328040bfcf.

DUKE-ELDER, S. **System of ophthalmology**: disease of the lens and vitreous; glaucoma and hipotony. London: Henry Kimpton, 1969.

EUROPEAN GLAUCOMA SOCIETY. **Terminology and guidelines for glaucomas**. 2. ed. Savona: Dogma, 2003.

FORBES, M.; BANSAL, R. K. Argon laser goniophotocoagulation of the trabecular meshwork in open-angle glaucoma. **Transactions of the American Ophthalmological Society**, San Francisco, v. 79, p. 257–275, 1981.

FRASER, S. G.; WORMALD, R. P. L. Hospital episode statistics and changing trends in glaucoma surgery. **Eye**, London, v. 22, n. 1, p. 3–7, 2008. DOI: 10.1038/sj.eye.6702458.

FRICK, K. D. et al. Economic Impact of Visual Impairment and Blindness in the United States. **Archives of Ophthalmology**, v. 125, n. 4, p. 544, 2007. DOI: 10.1001/archophth.125.4.544.

FRICK, K. D.; FOSTER, A. The magnitude and cost of global blindness: an increasing problem that can be alleviated. **American Journal of Ophthalmology**, Chicago, v. 135, n. 4, p. 471–476, 2003.

FRICK, K. D.; KYMES, S. M. The calculation and use of economic burden data. **British Journal of Ophthalmology**, London, v. 90, n. 3, p. 255–257, 2006. DOI: 10.1136/bjo.2005.084848.

FRIEDMAN, D. S. The Prevalence of Open-angle Glaucoma Among Blacks and Whites 73 Years and Older: The Salisbury Eye Evaluation Glaucoma Study. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 124, n. 11, p. 1625, 2006. DOI: 10.1001/archophth.124.11.1625.

GOLD, M. R. et al. **Cost-effectiveness in health na medicine**. New York: Oxford University Press, 1996.

GREEN, D. et al. The Cost of Blindness in the Republic of Ireland 2010–2020. **Journal of Ophthalmology**, New York, v. 2016, p. 1–8, 2016. DOI: 10.1155/2016/4691276.

GUEDES, R. A. P. **A esclerectomia profunda não penetrante como forma da prevenção da cegueira pelo glaucoma e seu impacto na saúde coletiva: um estudo de custo-efetividade**. 2008. 62 f. Dissertação (mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

GUEDES, R. A. P. et al. Avaliação econômica das associações fixas de prostaglandina/prostamida e timolol no tratamento do glaucoma e da hipertensão ocular. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 236–240, 2010. DOI: 10.1590/S0034-72802010000400006.

GUEDES, R. A. P. et al. Quality of life of glaucoma patients under medical therapy with different prostaglandins. **Clinical Ophthalmology**, Auckland, p. 1749–1753, 2012. DOI: 10.2147/OPHTH.S37347.

GUEDES, R. A. P. **Análise de custo-utilidade do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil**. 2016. 143 f. Tese (doutorado em Saúde) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P. Cirurgia filtrante não penetrante: conceito, técnicas e resultados. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 605–613, 2006. DOI: 10.1590/S0004-27492006000400029.

GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, A. Custo-efetividade dos análogos de prostaglandinas no Brasil. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 6, p. 281–286, 2008. DOI: 10.1590/S0034-72802008000600003.

GUEDES, R. A. P.; GUEDES, V. M. P.; CHAOUBAH, A. Resources use, costs and effectiveness of non-penetrating deep sclerectomy according to glaucoma stage. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 74, n. 6, p. 400–404, 2011. DOI: 10.1590/S0004-27492011000600003.

GUEDES, V. M. P.; GUEDES, R. A. P. Les chirurgies filtrantes du glaucome comme la première indication de traitement chez la population pauvre du Brésil. In: RAPPORT OFFICIEL, 106., 2000, Paris. **Anais...** . In: CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPHTALMOLOGIE, 106. Paris: Société Français d'Ophtalmologie, 2000.

- HEIJL, A. et al. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 120, n. 10, p. 1268–1279, 2002.
- HO, V. H.; SCHWAB, I. R. Social economic development in the prevention of global blindness. **The British Journal of Ophthalmology**, London, v. 85, n. 6, p. 653–657, 2001.
- HODAPP, E.; PARRISH, R. K.; ANDERSON, D. R. **Clinical decisions in glaucoma**. St. Louis: Mosby, 1993.
- HODGSON, T. A.; MEINERS, M. R. Cost of illness Methodology: A guide to current practices and procedures. The Milbank Memorial Fund Quarterly. **Health and Society**, New York, v. 60, n. 3, p. 429–462, 1982. DOI: 10.2307/3349801.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2015**: breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- IUNES, R. F. III - Impacto econômico das causas externas no Brasil: um esforço de mensuração. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 38–46, 1997. Suplemento. DOI: 10.1590/S0034-89101997000500004.
- JAY, J. L.; ALLAN, D. The benefit of early trabeculectomy versus conventional management in primary open angle glaucoma relative to severity of disease. **Eye**, London, v. 3, n. 5, p. 528–535, 1989. DOI: 10.1038/eye.1989.84.
- KASS, M. A. 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. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 120, n. 6, p. 701–713, 2002.
- KOBELT-NGUYEN, G.; GERDTHAM, U. G.; ALM, A. Costs of treating primary open-angle glaucoma and ocular hypertension: a retrospective, observational two-year chart review of newly diagnosed patients in Sweden and the United States. **Journal of Glaucoma**, Philadelphia, v. 7, n. 2, p. 95–104, 1998.
- LACERDA, M. **O uso da simulação de eventos discretos na avaliação de tecnologias em saúde**. 2011. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Estatística) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

- LAFUMA, A. et al. Nonmedical economic consequences attributable to visual impairment: A nation-wide approach in France. **The European Journal of Health Economics**, Berlin, v. 7, n. 3, p. 158–164, 2006. DOI: 10.1007/s10198-006-0346-1.
- LAVIN, M. J. et al. The influence of prior therapy on the success of trabeculectomy. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 108, n. 11, p. 1543–1548, 1990.
- LEE, P. P. et al. A multicenter, retrospective pilot study of resource use and costs associates with severity of disease in glaucoma. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 124, n. 1, p. 12, 2006. DOI: 10.1001/archophth.124.1.12.
- LEE, P. P. et al. Cost of patients with primary open-angle Glaucoma. **Ophthalmology**, Rochester, v. 114, n. 7, p. 1241–1247, 2007. a. DOI: 10.1016/j.ophtha.2006.10.031.
- LEE, P. P. et al. Glaucoma in the United States and Europe: Predicting Costs and Surgical Rates Based Upon Stage of Disease. **Journal of Glaucoma**, Philadelphia, v. 16, n. 5, p. 471–478, 2007. b. DOI: 10.1097/IJG.0b013e3180575202.
- LESKE, M. C. et al. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: the early manifest glaucoma trial. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 121, n. 1, p. 48–56, 2003.
- LICHTER, P. R. et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. **Ophthalmology**, Rochester, v. 108, n. 11, p. 1943–1953, 2001.
- MEDEIROS, F. A. et al. Intraocular pressure fluctuations in medical versus surgically treated glaucomatous patients. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, New York, v. 18, n. 6, p. 489–498, 2002. DOI: 10.1089/108076802321021036.
- MIGDAL, C.; GREGORY, W.; HITCHINGS, R. Long-term functional outcome after early surgery compared with laser and medicine in open-angle glaucoma. **Ophthalmology**, Rochester, v. 101, n. 10, p. 1651–1656, 1994. Discussion 1657.
- MUIR, K. W. et al. Health Literacy and Adherence to Glaucoma Therapy. **American Journal of Ophthalmology**, Chicago, v. 142, n. 2, p. 223- 226.e2, 2006. DOI: 10.1016/j.ajo.2006.03.018.
- NOECKER, R. J.; WALT, J. G. Cost-Effectiveness of Monotherapy Treatment of Glaucoma and Ocular Hypertension With the Lipid Class of Medications. **American**

Journal of Ophthalmology, Chicago, v. 141, n. 1, p. 15–21, 2006. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.06.030.

PEZZULLO, L. et al. The economic impact of sight loss and blindness in the UK adult population. **BMC Health Services Research**, London, v. 18, n. 1, p. 63, 2018. DOI: 10.1186/s12913-018-2836-0.

QUIGLEY, H. A.; BROMAN, A. T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. **British Journal of Ophthalmology**, London, v. 90, n. 3, p. 262–267, 2006. DOI: 10.1136/bjo.2005.081224.

RAMALHO, C. M. et al. Perfil socioeconômico dos portadores de glaucoma no serviço de oftalmologia do hospital universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora - Minas Gerais - Brasil. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 70, n. 5, p. 809–813, 2007. DOI: 10.1590/S0004-27492007000500015.

REIN, D. B. et al. The economic burden of major adult visual disorders in the United States. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 124, n. 12, p. 1754, 2006. DOI: 10.1001/archophth.124.12.1754.

RESNIKOFF, S. et al. Global data on visual impairment in the year 2002. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 82, n. 11, p. 844–851, 2004. DOI: /S0042-96862004001100009.

RITCH, R.; MINCKLER, D. S. Argon laser trabeculoplasty. In: WEINREB, R. N.; CROWNSTON, J. G. (Eds.). **Glaucoma surgery: open angle glaucoma**. Amsterdam: Kugler Publications, 2005. p. 21–40.

SAKATA, K. et al. Prevalence of Glaucoma in a South Brazilian Population: Projeto Glaucoma. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, St. Louis, v. 48, n. 11, p. 4974–4979, 2007. DOI: 10.1167/iovs.07-0342.

SALAI, A. F. et al. Perfil clínico epidemiológico de pacientes com glaucoma encaminhados ao serviço de oftalmologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, v. 40, n. 3, p. 37–42, 2011.

SANCHO, L. G.; DAIN, S. Análise de custo-efetividade em relação às terapias renais substitutivas: como pensar estudos em relação a essas intervenções no Brasil? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 1279–1290, 2008. DOI: 10.1590/S0102-311X2008000600009.

SCHMIER, J. K.; HALPERN, M. T.; JONES, M. L. The economic implications of glaucoma: a literature review. **Pharmacoeconomics**, Auckland, v. 25, n. 4, p. 287–308, 2007. DOI: 10.2165/00019053-200725040-00003.

SCHOFF, E. O. et al. Estimated incidence of open-angle glaucoma in Olmsted County, Minnesota. **Ophthalmology**, Rochester, v. 108, n. 5, p. 882–886, 2001.

SHERWOOD, M. B. et al. Glaucoma's impact on quality of life and its relation to clinical indicators. **Ophthalmology**, Rochester, v. 105, n. 3, p. 561–566, 1998. DOI: 10.1016/S0161-6420(98)93043-3.

SHIELDS, M. B. **Textbook of glaucoma**. 4. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998.

SILVA, L. M. S. et al. Tratamento clínico do glaucoma em um hospital universitário: custo mensal e impacto na renda familiar. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 65, n. 3, p. 299–303, 2002. DOI: 10.1590/S0004-27492002000300003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA. **3º Consenso Brasileiro Glaucoma Primário de Ângulo Aberto**. 3. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Glaucoma; BestPoint, 2009.

TAYLOR, H. R.; PEZZULLO, M. L.; KEEFFE, J. E. The economic impact and cost of visual impairment in Australia. **The British Journal of Ophthalmology**, London, v. 90, n. 3, p. 272–275, 2006. DOI: 10.1136/bjo.2005.080986.

THYLEFORS, B.; NÉGREL, A. D. The global impact of glaucoma. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 72, n. 3, p. 323–326, 1994. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2486713/pdf/bullwho00414-0005.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2019.

TRAVERSO, C. E. et al. Direct costs of glaucoma and severity of the disease: a multinational long term study of resource utilisation in Europe. **The British Journal of Ophthalmology**, London, v. 89, n. 10, p. 1245–1249, 2005. DOI: 10.1136/bjo.2005.067355.

VIANNA, C. M. M.; CAETANO, R. **Avaliação tecnológica em saúde**: introdução a conceitos básicos. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde/IMS/UERJ, 2001.

WEST, S.; SOMMER, A. Prevention of blindness and priorities for the future. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 79, n. 3, p. 244–248, 2001. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/58077/vol79.no.3.244-248.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 6 fev. 2019.

WISE, J. B. Long-term control of adult open angle glaucoma by argon laser treatment. **Ophthalmology**, Rochester, v. 88, n. 3, p. 197–202, 1981.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Priority eye diseases**. c20219. c2019.
Disponível em: <<http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/>>. Acesso em: 6 fev. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário sociodemográfico e econômico

A. DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ECONÔMICOS.

Data: _____

1. Sexo

Masculino Feminino

2. Idade: _____

3. Escolaridade:

- Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)
- Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)
- Ensino Médio (antigo 2º grau)
- Ensino Superior
- Especialização
- Não estudou
- Não sei
- Não informado

4. Como você se considera:

- Branco(a)
- Negro(a)
- Pardo(a)
- Amarelo(a)
- Indígena
- Não informado

5. Qual a cidade de sua residência:

- Juiz de Fora/MG
- Cidade de Minas Gerais, exceto Juiz de Fora/MG

- Cidade de outro estado
- Não informado

6. Qual o seu estado civil?

- Solteiro(a)
- Casado(a)/ Mora com um companheiro(a)
- Separado(a)/ Divorciado(a)/ Desquitado(a)
- Viúvo(a)
- Não informado

7. De quanto é a sua renda individual mensal aproximada?

- Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive)
- 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive)
- 2 a 4 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 3.816,00 inclusive)
- 4 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.816,00 até R\$ 5.724,00 inclusive)
- 6 a 10 salários mínimos (de R\$ 5.724,00 até R\$ 9.540,00 inclusive)
- Mais de 10 salários mínimos (mais de R\$ 9.540,00)
- Nenhum rendimento

A. CUSTOS INDIRETOS

8. Qual era a sua principal fonte de renda antes do Glaucoma?

- Próprio Trabalho
- Benefício do INSS
- Aposentadoria
- Pensão
- Não tinha renda
- Outros

9. Qual a sua principal fonte de renda atualmente?

- Próprio Trabalho

- Benefício do INSS
- Aposentadoria
- Pensão
- Não tenho renda própria
- Outros

10. É aposentado por invalidez (devido ao Glaucoma)?

- Sim
- Não

Se SIM, responda abaixo:

10.1 Há quanto tempo?

- 1 ano 2 anos 3 anos
- 4 anos 5 anos 6 anos
- 7 anos 8 anos 9 anos
- 10 a 15 anos há mais de 16 anos

10.2 Qual o valor aproximado?

- Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive).
- 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive).
- 2 a 4 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 3.816,00 inclusive).
- 4 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.816,00 até R\$ 5.724,00 inclusive).
- 6 a 10 salários mínimos (de R\$ 5.724,00 até R\$ 9.540,00 inclusive).
- Mais de 10 salários mínimos (mais de R\$ 9.540,00)

11. É beneficiário do INSS devido ao Glaucoma?

- Sim
- Não

11.1 Se SIM, responda abaixo:

- auxílio-doença
- auxílio-acidente
- outro

11.2 Há quanto tempo?

- 1 ano 2 anos 3 anos
- 4 anos 5 anos 6 anos
- 7 anos 8 anos 9 anos
- 10 a 15 anos há mais de 16anos

11.3 Qual o valor aproximado?

- Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive).
- 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive).
- 2 a 4 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 3.816,00 inclusive).
- 4 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.816,00 até R\$ 5.724,00 inclusive).
- 6 a 10 salários mínimos (de R\$ 5.724,00 até R\$ 9.540,00 inclusive).

12. Existe um cuidador para que possa auxiliá-lo no dia a dia?

- Sim
- Não

12.1 Se a resposta foi SIM – quem?

- Parentes
- Amigos
- Profissionais de saúde
- outros

12.2 É remunerado?

- Sim
- Não

12.3 Se a resposta foi SIM: qual o valor mensal?

- Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00 inclusive).
- 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 1.908,00 inclusive).
- 2 a 4 salários mínimos (de R\$ 1.908,00 até R\$ 3.816,00 inclusive).
- Mais de 4 salários mínimos (mais de R\$ 3.816,00)

B. CUSTOS DIRETOS NÃO MEDICOS.

13. Em que ano você descobriu o glaucoma? _____

14. Em função do Glaucoma, quantas consultas ao Oftalmologista no Centro Especializado você realizou no último ano?

- 0 1 2 3 4
- 5 6 a 7 8 a 10 11 ou mais

16. Há quanto tempo faz tratamento do Glaucoma nesse Centro Especializado?

- até 1 ano 2 anos 3 anos 4 anos 5 anos
- 6 anos 7 anos 8 anos 9 anos 10 anos
- 11 a 15 anos 16 ou mais anos

17. Qual é o seu meio de transporte para vir ao Centro Especializado para Consulta e Cirurgia?

- ônibus intermunicipal/interestadual
- ônibus municipal
- carro particular
- ◆↑☒✕
- Uber

18. Qual é o seu gasto de transporte para ir em uma consulta e/ou cirurgia no Centro Especializado? Considerando a ida e o retorno: R\$ _____

19. Para os residentes de outras cidades: Após a consulta ou cirurgia ficam hospedados em hotel/pousada? Caso positivo qual o valor da diária? R\$ _____

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFJF



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PRO-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/UFJF
34036900- JUIZ DE FORA - MG - BRASIL

Parecer nº 116/2010

Protocolo CEP-UFJF: 2045.104.2010 **FR:** 333521 **CAAE:** 0075.0.180.000-10

Projeto de Pesquisa: Glaucoma e saúde coletiva. Construção de um modelo econômico para estudo do glaucoma

Pesquisador Responsável: Ricardo Augusto Palleta Guedes

Pesquisadores Participantes: Alfredo Chaoubah e Vanessa Maria Palleta Guedes

Instituição: NATES/UFJF

Sumário/comentários

- O CEP analisou o Protocolo 2045.104.2010, Grupo III e considerou que
- O estudo em tela propõe avaliar a qualidade de vida dos pacientes portadores de glaucoma e avaliar a efetividade, bem como a viabilidade dos diferentes tipos de tratamento para controle do glaucoma.
 - Objetivo: Avaliar o impacto social, econômico e médico do ponto de vista individual e coletivo do glaucoma; - Avaliar a qualidade de vida dos pacientes portadores de glaucoma no nosso meio e o impacto da deficiência visual e cegueira por glaucoma na qualidade de vida dos pacientes; - Identificar e analisar os custos envolvidos na prevenção e tratamento do glaucoma através de modelos econômicos; - Avaliar a eficácia e a efetividade, bem como a viabilidade dos diferentes tipos de tratamento para controle do glaucoma no nosso meio.
 - Metodologia: O estudo constará de 4 etapas: Estudo da qualidade de vida; construção do modelo econômico do glaucoma; pesquisa dos custos e cálculo do QALY; cálculo dos valores da razão de custo efetividade incremental para as diferentes opções de tratamento do glaucoma em seus diversos estágios evolutivos.
 - Revisão e referências bibliográficas: De acordo, sustentam os objetivos do estudo.
 - Características da população a estudar: 250 sujeitos no centro e no total.
 - Orçamento: está presente.
 - Instrumentos de coleta de dados estão de acordo com os objetivos estabelecidos
 - Cronograma está presente: Dez/2009 Término: Fev/2012
 - Identificação dos riscos e desconfortos possíveis e de benefícios esperados está presente.
 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE: está em linguagem adequada, clara para compreensão do sujeito. Está presente a explicitação de riscos e desconfortos esperados, ressarcimento de despesas e indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.
 - Qualificação do pesquisador é compatível com o projeto de pesquisa.
 - Salientamos que o pesquisador deverá encaminhar a este comitê o relatório final da pesquisa.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96, manifesta-se pela **aprovação** do protocolo de pesquisa proposto.

Situação: Projeto Aprovado
Juiz de Fora, 20 de maio de 2010

Prof. Dra. Ieda Maria A. Vargas Dias
Coordenadora – CEP/UFJF

RECEBI

DATA: ___/___/2010

ASS: _____

ANEXO B – Comprovante de submissão do artigo “*Custos não médicos diretos e indiretos relacionados ao glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil*”

De: 'Srta Sirley Maria de Freitas' via Revista Brasileira de Oftalmologia <rbo@sboportal.org.br>
 Para: Srta Sirley Maria de Freitas <sirleymfreitas@yahoo.com.br>
 Enviado: terça-feira, 4 de dezembro de 2018 13:43:10 BRST
 Assunto: [RBO] Agradecimento pela submissão

Srta Sirley Maria de Freitas,

Agradecemos a submissão do trabalho "Custos não médicos diretos e indiretos relacionados ao glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil" para a revista Revista Brasileira de Oftalmologia. Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão: https://u2771525.ct.sendgrid.net/wf/click?upn=Ubl-2FrAwG-2BGZNPlyhXe9tQodCms3gfj-2FUzpuvt08QNoS6i33u-2BGr9VQbNxbe-2FIGxPFkEAbHtPe2pj4VxDU4aFg-3D-3D_11-2FA2nPz3Lms3xGWTxl9utjUMa-2Fd3GmylEgwGA5mSf9DroExT-2F9MI4n2xqTYw6iydpw6ZDBYMydj-2FjhQCIt1j2AIV2Kp5Sf7sk0jkkPU6AiHVdp1-2FH-2FngAa50XJCcIFllgwNmY-2FOrL5jezVSe3V0L6YZv-2B5onAVC86i2JNd-2F126ataAdCrlc8I-2B-2FsbkBu7X5pJdv13p-2Fco8XSUFHTmqHA6aJz1HQgCm3oAWmouUky8-3D
 Login: sirley_m5141-ml

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

Marcony R. Santhiago
 Revista Brasileira de Oftalmologia

Revista Brasileira de Oftalmologia
https://u2771525.ct.sendgrid.net/wf/click?upn=2Fj1bxf-2BUw-2FMIZJY9ksIBOTXfqACd2DSkUW4YXbutiaWLVgi2lc2-2Bdkdkgp4EAYDU_11-2FA2nPz3Lms3xGWTxl9utjUMa-2Fd3GmylEgwGA5mSf9DroExT-2F9MI4n2xqTYw6iydpw6ZDBYMydj-2FjhQCIt1j5eSrYD8kCYAwE9pVH-2FTxn8D2VwmMR6bkCf8TajA9RoSv6SkmjWj8kwhQh1ICJeZVouJgbRx0J4IJ4NI4sl-2FC3fvPxaL-2FwpO48-2F9M9Auq02PiXyBOMjJ8IE5TtwwC6-2BJZcopyHZRqRstSfjoSfjaSXk-3D

ANEXO C – Comprovante de submissão do artigo “Avaliação econômica do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil: Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade”

De: 'Srta Sirley Maria de Freitas' via Revista Brasileira de Oftalmologia <rbo@sboportal.org.br>
 Para: Srta Sirley Maria de Freitas <sirleymfreitas@yahoo.com.br>
 Enviado: terça-feira, 4 de dezembro de 2018 22:40:31 BRST
 Assunto: [RBO] Agradecimento pela submissão

Srta Sirley Maria de Freitas,

Agradecemos a submissão do trabalho "Avaliação econômica do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil: Um estudo de custo-utilidade sob a perspectiva da sociedade" para a revista Revista Brasileira de Oftalmologia. Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão: https://u2771525.ct.sendgrid.net/wf/click?upn=Ubl-2FrAwG-2BGZNPLyhXe9tQodCMs3gfj-2FUzpuvtt08QNoS6i33u-2BGr9VQbNxbe-2FIGxxnl7ea2YxEzphmyUhs-2Buhw-3D-3D_11-2FA2nPz3Lms3xGWTxl9utjUMa-2Fd3GmylEgwGA5mSf-2BEW6LmnVmLYilsSpkUp20LzxZCAI96Sbgfk0ihBghkesAjQucly5LBjowz7-2Fc-2FMwG-2Bkyv5MKmqeDaF6eG2mJlsK9fqAXLqoD1WYaA63fchwKUWw45HqNs5vwwVlsNkrGgfsCisuzLYYd2Mvp3W-2F9YmJN91tEUvZsk-2FWH2JfcY7d4qD-2F8fRGqSLnRb25g116j0-3D
 Login: sirley_m5141-ml

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

Marcony R. Santhiago
 Revista Brasileira de Oftalmologia

Revista Brasileira de Oftalmologia
https://u2771525.ct.sendgrid.net/wf/click?upn=-2Fj1bxf-2BUw-2FMIZJY9ksIBOTXfqACd2DSkUW4YXbutiaWLvgi2lc2-2Bdkdkgp4EAYDU_11-2FA2nPz3Lms3xGWTxl9utjUMa-2Fd3GmylEgwGA5mSf-2BEW6LmnVmLYilsSpkUp20LzxZCAI96Sbgfk0ihBghkes-2F-2F3FTXtvCWXTt-2B6D5osaSyuDCGTDVYOImvSRLvHYtMNNNdJrFgHSqcAopj4gX9qoLbGP3Cwcb5zsl-2BIkKrSUajqDtno-2FE6CNAPTWPZbDp8MuN6gldAxPpKJaqkn2wGTFTiiHLJLfn4jWpl3hpo3A-3D