

## Confiabilidade no prognóstico visual de pacientes submetidos à facectomia: uma comparação entre o retinometer lambda 100 heine e buraco estenopecico em conjunto com a tabela de Rosenbaum

*Reliability in visual prognosis of patients submitted to phacectomy: a comparison between retinometer lambda 100 heine and the stenopeic hole with the Rosenbaum table*

Pedro Nicolau Braga Teixeira<sup>1</sup>, André Chang Chou<sup>1</sup>, Samuel Correia<sup>1</sup>, Maria Emilia Wendler Muller<sup>1</sup>, Alexandre Manetta<sup>1</sup>  
Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar a acurácia dos testes com Retinometro Lambda100 Heine e do Buraco Estenopecico (usado no exame de refração ocular para verificar se o olho examinado oferece possibilidade na acuidade visual) em conjunto com a Tabela de Rosenbaum no prognóstico da acuidade visual após cirurgia de facectomia, **Métodos:** Trata-se de um estudo prospectivo realizado no setor de catarata do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira" HSPE-FMO, São Paulo, SP, no qual foram avaliados 56 olhos de 48 pacientes, submetidos à cirurgia de facectomia com implante de lente intraocular. Os testes com Retinometro Lambda 100 Heine e Buraco Estenopecico foram realizados no período pré-operatório e seus resultados foram comparados à melhor acuidade visual pós-operatória no segundo mês da cirurgia, foi considerado satisfatório o resultado que não variou mais do que uma linha de visão na tabela de Snellen. Os resultados foram relacionados de acordo com a classificação morfológica da catarata e com a acuidade visual pré-operatória. **Resultado:** O estudo mostrou resultado satisfatório em 39,2% dos pacientes avaliados com o Retinometro Heine e em 31,4% dos pacientes avaliados com a associação entre o Buraco Estenopecico e a Tabela de Rosenbaum. Em ambos os testes prognósticos, os resultados foram mais satisfatórios no grupo de catarata leve, seguido pelo grupo de cataratas moderadas. No grupo de cataratas avançadas e brancas, nenhum exame obteve o resultado satisfatório **Conclusão:** o Retinometro Lambda 100 Heine mostrou-se mais preciso em relação ao Buraco Estenopecico na previsão da acuidade visual de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia com implante de lente intraocular de uma forma geral. Ao correlacionar com a classificação morfológica da catarata, observamos que, a precisão de ambos os testes foi inversamente proporcional à intensidade de opacidade do cristalino. Ao se analisar apenas de acordo com a acuidade visual pré-operatória, percebe-se que os exames mostraram-se mais eficazes no grupo de pacientes com melhor acuidade visual.

**Descritores:** Refração ocular; catarata; catarata/cirurgia; acuidade visual; implante de lente intraocular; testes de potencial visual; idoso.

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the accuracy between the Retinometer Lambda100 Heine and the Pin Hole in association with the Rosenbaum Table to predict postoperative visual acuity after cataract surgery. **Methods:** This is a prospective study carried out in the Cataract Department of the Instituto do Servidor Público Estadual de São Paulo, in which 56 eyes of 48 patients were submitted to the cataract surgery with intraocular lens implantation. The tests with Lambda 100 Heine retinometer and Pin Hole plus Rosenbaum Table were performed in the preoperative period and their results were compared to the best postoperative visual acuity in the second month of surgery, being considered satisfactory the result that did not vary more than one line of sight in the Snellen table. The results were related according to the morphological classification of the cataract and with the preoperative visual acuity. **Results:** The study showed a satisfactory result in 39.2% of the patients evaluated with the Retinometer Heine and in 31.4% of the patients evaluated with the association between the Pinhole Hole and the Rosenbaum Table. In both prognostic tests, the results were more satisfactory in the mild cataract group, followed by the moderate cataract group. In the group of advanced and white cataracts, neither tests were satisfactory **Conclusion:** The Lambda 100 Heine Retinometer was more accurate in relation to the Pin Hole in the prediction of the visual acuity of patients submitted to cataract surgery with intraocular lens implantation. When correlating with the morphological classification of cataract, we observed that the accuracy of both tests was inversely proportional to the opacity intensity of the lens. When we analyzed only according to the preoperative visual acuity, we noticed that the exams were more effective in the group of patients with better visual acuity.

**Keywords:** Refraction ocular; cataract; cataract/surgery; lens implantation intraocular; visual acuity; visual test potential; aged.

#### Correspondência:

Pedro Nicolau Braga Teixeira  
E-mail: pedronicolaubragateixeira@yahoo.com.br  
Data de submissão: 14/01/2021  
Data de aceite: 26/10/2021

#### Trabalho realizado:

Serviço de Oftalmologia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP.  
Endereço: Rua Pedro de Toledo, 1800, 3º andar - Vila Clementino - CEP: 04039-901, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Em 2002, a Organização Mundial de Saúde (OMS), estimou que a patologia do cristalino conhecida como catarata, era a causa mais comum de cegueira em todo o mundo, afetando mais de 17 milhões de pessoas<sup>1</sup>.

A catarata hoje em dia é anatomicamente definida como qualquer opacificação do cristalino que difrata a luz, acarretando efeito negativo na visão. As alterações podem levar desde pequenas distorções visuais até a cegueira. Pode ser de etiologia senil, congênita, traumática ou secundária<sup>2</sup>.

Conta-se atualmente com um sistema altamente reprodutível para a classificação da catarata, conhecido como Classificação de LOCS III (Lens Opacities Classification System III). Entretanto a classificação antiga da LOCS II ainda é a mais aceita e utilizada pelos oftalmologistas. A principal forma da catarata é a senil, sobre a qual se devem concentrar os estudos epidemiológicos e de prevalência<sup>3</sup>.

Embora o tratamento farmacológico preventivo ou terapêutico para esta doença cegante seja procurado ativamente, a solução ainda parece estar distante. Portanto, o tratamento cirúrgico para cataratas, que cada vez mais inclui o implante de lente intraocular (LIO), continua a ser a única alternativa viável<sup>4</sup>.

O interesse nos fatores que contribuem para a avaliação pré-operatória na cirurgia de catarata tem crescido juntamente com o avanço de novas tecnologias nos facoemulsificadores e lentes intraoculares reduzindo assim a incidência de complicações, por conseguinte, proporcionando uma reabilitação visual mais precoce. Sendo assim, quanto mais informações sejam obtidas ao exame pré-operatório, principalmente, o potencial de visão do paciente, maior será a probabilidade de se proporcionar uma real expectativa ao mesmo<sup>5-6</sup>.

Diante de tal fato, na expectativa de melhor função visual, vários exames pré-operatórios podem ser indicados, tais como o potencial de visão, interferômetro a laser, super pinhole, "potential acuity meter" (PAM), retinômetro de Heine (RH) entre outros. Desse modo, pode-se prever, com certa margem de segurança, as chances de se proporcionar boa acuidade visual ao paciente após o procedimento cirúrgico. O RH "Lambda 100" Retinômetro de Heine(RH), Germany - é um aparelho manual, portátil, de ampla mobilidade e fácil manuseio, por ser independente da lâmpada de fenda. Trata-se de um instrumento que tem como objetivo estimar a melhor acuidade visual corrigida opticamente, sem influência da opacificação dos meios, através da projeção de luz de xenônio na mácula, na forma de linhas paralelas de alto contraste e bordas bem definidas, com diferentes frequências espaciais. Conforme a literatura, pode-se comparar o RH com o "potential acuity meter" (PAM), pois ambos têm a mesma função e mecanismo de ação<sup>5-8</sup>.

A catarata é uma doença altamente prevalente nos dias de hoje e representa a principal causa de cegueira reversível no Brasil e no Mundo. Ela apresenta uma origem multifatorial, porém o processo de envelhecimento da população é o principal contribuinte para este dado alarmante.

Após anos de desenvolvimento, atualmente, conta-se com métodos avançados rápidos para tratamento desta afecção, que envolvem um processo cirúrgico com uso de equipamentos de alta tecnologia, como os facoemulsificadores e as lentes intraoculares dobráveis, aliados ao desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas e aperfeiçoamento de habilidades cirúrgicas de profissionais especializados na área. Devido ao substancial aumento de novos casos de catarata no Brasil

e consequente incremento na demanda cirúrgica, aliado ao grande avanço tecnológico e aprimoramento terapêutico, existe uma intensa busca e interesse em fatores que contribuem na avaliação pré-operatória da cirurgia de facectomia. Busca-se assim, otimizar a indicação cirúrgica, aperfeiçoar a seleção de pacientes que teriam benefícios com o procedimento e reduzir a incidência de complicações e riscos cirúrgicos desnecessários. Sendo assim, quanto maior o número de dados e informações obtidas na avaliação pré-operatória, em especial ao potencial máximo de visão do paciente obtido com o uso do Retinometer Lambda 100 da Heine ou o Buraco Estenopeico Múltiplo, maior será a probabilidade de proporcionar aos pacientes uma real expectativa sobre a cirurgia.

Admite-se que Retinometer Lambda 100 da Heine e o Buraco Estenopeico Múltiplo apresentam eficácia no prognóstico visual final de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia com implante de lente intraocular (LIO). Os exames com Retinometer Lambda 100 da Heine e o BEM apresentam concordância entre si. O uso dos dois testes associados pode elevar a sensibilidade no prognóstico visual de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a confiabilidade do Retinometer Lambda 100 da Heine e do Buraco Estenopeico no prognóstico visual de pacientes submetidos à facectomia com implante de LIO.

### Objetivos específicos

Pesquisar a confiabilidade dos métodos citados de acordo com as seguintes variáveis: intensidade da catarata, idade e erro refracional.

Comparar a confiabilidade dos dois métodos citados no prognóstico visual de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia.

Avaliar a acurácia da associação do Retinometer Lambda100 da Heine e do Buraco Estenopeico Múltiplo no prognóstico visual de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo clínico, randomizado, observacional, aleatório e de caráter prospectivo. Realizado ao longo de 12 meses, no Hospital do Servidor Público Estadual “Francisco Morato de Oliveira” HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil.

A pesquisa foi realizada no departamento de oftalmologia da instituição. O estudo compreende amostra de 56 olhos de 48 pacientes atendidos no HSPE, todos eles com diagnóstico prévio de catarata em ambos os olhos e indicação do especialista para correção cirúrgica.

Os participantes serão abordados de forma padronizada por pesquisador previamente treinado, receberão conhecimentos detalhados sobre o estudo, segundo consentimento voluntário para a participação com a assinatura do termo de consentimento.

### Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes atendidos no setor de catarata do hospital, com indicação cirúrgica e concordância em assinar o TCLE. Esses indivíduos devem respeitar os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idade entre 45 - 95 anos de idade, com catarata de um ou ambos os olhos, alfabetizados, com acuidade visual (AV) pior ou igual a 20/40 com a melhor correção óptica, sem quaisquer outras doenças oculares ou cirurgia ocular prévia.

## **Critérios de não inclusão**

Não foram incluídos no exame pacientes que apresentaram: cirurgia ocular prévia, doenças oculares agudas ou crônicas, opacidades e lesões do segmento anterior que impeçam a transmissão de luz ao polo posterior, com lesões ou degenerações do polo posterior, com complicações cirúrgicas ou pós-cirúrgicas, com dificuldade na compreensão ou realização do exame, ausentes na consulta pós-operatória.

Após orientações sobre o funcionamento dos instrumentos utilizados, compreensão e a assinatura do TCLE, os pacientes selecionados para realizar a cirurgia de facectomia com implante de lente intraocular e que preencham os critérios de inclusão no trabalho foram submetidos, de forma padronizada, a um exame oftalmológico detalhado, realizado por um pesquisador previamente treinado, na qual será avaliado 12 itens (anexo 2). Inicialmente, foi realizada a medida da acuidade visual com a melhor correção de ambos os olhos de cada paciente com a tabela de Snellen graduada para 6 metros. Posteriormente, foi realizado exame detalhado do segmento anterior e, em seguida, todos os pacientes tiveram suas pupilas dilatadas com uma gota de tropicamida a 1% e 1 gota de fenilefrina a 10%, nesta ordem, com intervalo entre as instilações de cinco minutos. Os testes foram realizados 20 minutos após a instilação do último colírio.

Após a realização da midríase medicamentosa, os pacientes tiveram sua acuidade visual medida pelos equipamentos estudados, sempre em uma mesma sala com iluminação padronizada. Para o Retinometer Lambda 100 da Heine, foi utilizada a escala de acuidade visual fornecida pelo próprio instrumento, que se baseia na projeção de um feixe luminoso de xenônio com optotipos da tabela de Snellen. Estes apresentam-se em forma

de linhas paralelas de alto contraste e bordas bem definidas e com diferentes frequências espaciais na região macular (anexo 3). Para o Orifício Estenopeico Múltiplo, usou-se a tabela de Rosenbaum, sem correção óptica para perto, a uma distância padronizada de 35 cm do olho do paciente (anexo 5)

Encerrada esta etapa, os pacientes tiveram seus olhos reexaminados, a fim de classificar suas cataratas de acordo com os critérios utilizados pela classificação de LOCS II (anexo 2), seguido de exame detalhado do segmento posterior para descartar lesões ou alterações que excluíssem o paciente da pesquisa.

A classificação cirúrgica da catarata pode variar quanto à intensidade e localização. Para fins de padronização e possibilidade de comparação em diversos estudos, utilizou-se para este trabalho a Lens Opacities Classification System II, também conhecida como classificação de LOCS II. Esta classificação é feita com imagens fornecidas pelo exame em lâmpada de fenda direta com retroiluminação que graduam a opacidade e coloração do núcleo do cristalino, o grau de opacidade e quantificam a opacidade na região subcapsular posterior.

Com vistas a correlacionar os valores de acuidade visual obtida pelo Retinometro Lambda 100 Heine e o Buraco Estenopeico com a classificação morfológica da catarata, classificou-se a intensidade da catarata de forma subjetiva em quatro grupos distintos. Foram divididas em: opacidade leve do cristalino, aquelas que englobam as cataratas do tipo nuclear 1+, cortical anterior 1 e 2+ e subcapsular posterior 1+; as opacidades moderadas do cristalino, definidas pelas cataratas do tipo nuclear 2+ e 3+, cortical anterior afetando eixo visual e cataratas do tipo subcapsular posterior 2+, as opacidades avançadas do cristalino, cujos

pacientes apresentam cataratas do tipo nuclear 4+ e subcapsular posterior 3+ e 4+ e por último, o grupo de pacientes com catarata branca ou total.

Além da divisória em grupos de intensidade da catarata, fez-se uma segunda análise do trabalho baseado na acuidade visual pré-operatória. Os pacientes foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo formado pelos pacientes com acuidade visual pré-operatória menor do que 20/200 e o segundo grupos com aqueles pacientes que apresentam acuidade visual pré-operatória maior ou igual a 20/200 para a tabela de Snellen graduada a 6 metros de distância.

O trabalho utilizou o Retinometer Lambda 100 fabricado pela empresa Heine®. Trata-se do primeiro instrumento compacto para avaliar a acuidade visual de pacientes com catarata e outras opacidades oculares. De acordo com o fabricante, é um instrumento leve, compacto, de fácil manuseio, controle simples, pesando em torno de 100g. Auxilia no diagnóstico e prognóstico confiável da acuidade visual final após cirurgia da facectomia para correção de opacidades do cristalino. É feito com a *Xenon Halogen Technology* (XHL) e tem controle de brilho e luminosidade.

Em um segundo momento, após os pacientes terem realizados a cirurgia de facectomia com implante da lente intraocular e encerrado o processo de recuperação pós-operatória, que em média, dura cerca de 30 dias, os mesmos foram reavaliados e sua acuidade visual novamente medida com a melhor correção, a fim de confirmar a confiabilidade dos testes na previsão da acuidade visual final.

O estudo permitiu analisar algumas variáveis que podem interferir na confiabilidade dos instrumentos utilizados. Dentre elas o grau de opacidade do cristalino, a idade,

a compreensão do exame e a diferença de curvatura corneana.

Os participantes submeteram-se aos dois instrumentos descritos e uma comparação entre eles foi elaborada baseando-se na ficha de avaliação utilizada (anexo 2)

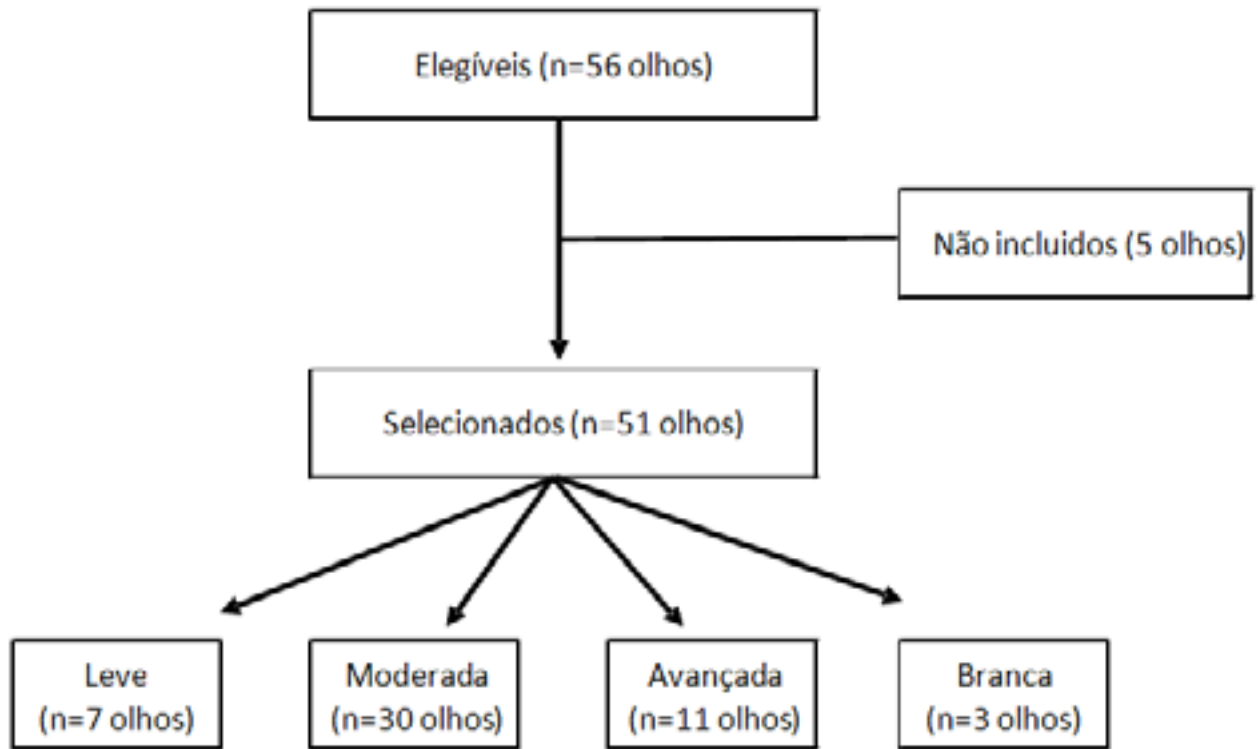
As variáveis avaliadas foram apresentadas em tabelas com distribuição de frequência absoluta e relativa. A significância estatística das diferenças das médias entre as variáveis quantitativas foram verificadas por meio do teste t-Student pareado e as diferenças das variâncias foram verificadas por meio da análise da variância (ANOVA) com medidas repetidas, seguida pelo teste *post-hoc* de Bonferroni para as comparações múltiplas. A normalidade das variáveis foram testadas pelo teste de Shapiro Wilk. O nível de significância foi de 5%, e os resultados foram considerados estatisticamente significativos aqueles cujo valor de *p* foi inferior a 0,05, sempre considerando as hipóteses alternativas bicaudais.

As informações coletadas formaram um banco de dados desenvolvido no programa Excel® for Windows e a análise estatística foi realizada através dos softwares *STATA® 11 SE* e *SPSS® 16.0*.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica com Seres Humanos do Hospital do Servidor Público Estadual “Francisco Morato de Oliveira” HSPE-FMO, São Paulo, SP para validação.

## RESULTADOS

Inicialmente, selecionam-se 48 pacientes e 56 olhos. Cinco pacientes apresentaram critérios de não inclusão. O estudo foi realizado com 43 pacientes e 51 olhos. Estes pacientes foram divididos de acordo com a classificação da catarata (figura 1).



**Figura 1:** Fluxograma com a caracterização da amostra

A maioria dos pacientes deste estudo eram do sexo feminino (55,8%), com média de idade de 69 anos e desvio padrão de 9,9, variando entre 48 e 92 anos. O olho esquerdo foi o mais

acometido, em 56,8% das vezes. Não foram encontradas diferenças relevantes ao analisar essas características por grupo, conforme pode ser verificado na (tabela 1):

**Tabela 1** – Dados demográficos dos tipos de cataratas

Característica		Leve	Moderada	Avançada	Branca	Total	P
Sexo: N (%)	Feminino	4 (66,7)	13 (50,0)	5 (62,5)	2 (66,7)	24 (55,8)	0,818
	Maculino	2 (33,3)	13 (50,0)	3 (37,5)	1 (33,3)	19 (44,2)	0,603
Idade (média±DP)		72,4±8,6	64,5±3,5	68,8±9,9	74,0±19,7	69,2±9,9	0,603
Lateralidade: N (%)	Olho Direito	4 (57,1)	13 (43,3)	4 (36,4)	1 (33,3)	22 (43,1)	0,731
	Olho Esquerdo	3 (42,8)	17 (56,7)	7 (63,6)	3 (66,7)	29 (56,8)	

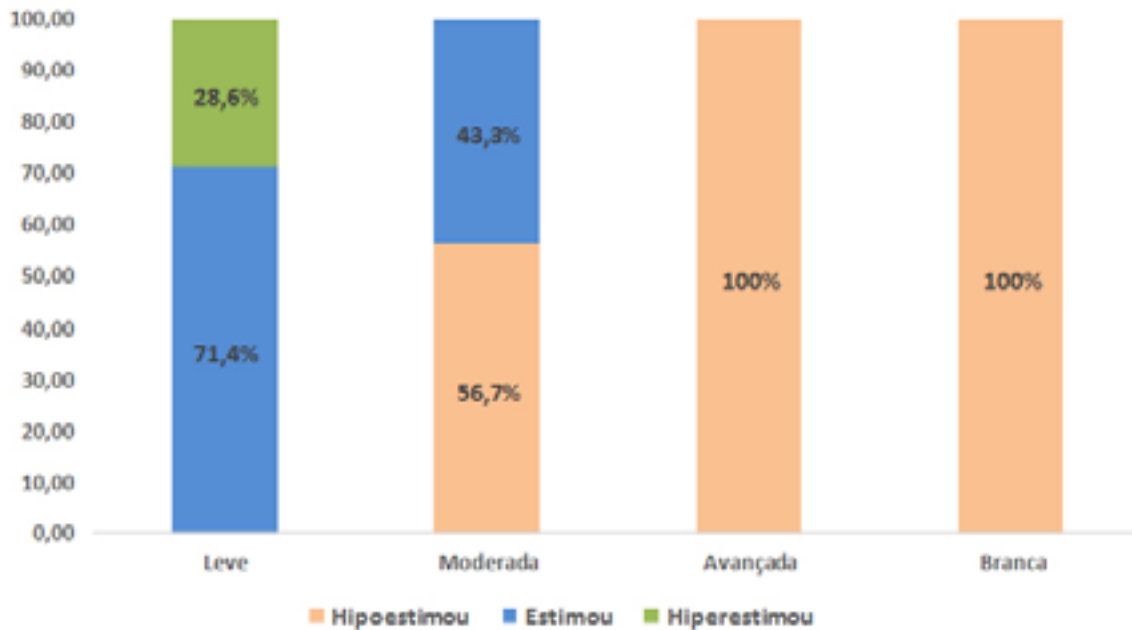
O exame realizado com o Retinometer teve 35,3% de resultados satisfatórios, condição em que o aparelho estimou exatamente o resultado encontrado após o procedimento cirúrgico. Em 2 casos o resultado foi hiperestimado (3,9%) e em 31 casos (60,8%) hipostimado.

Os resultados foram mais satisfatórios no

grupo de catarata leve, onde 71,4% dos casos o resultado pré-operatório estimou exatamente o resultado de pós-operatório, seguida pelo grupo de catarata moderada, que teve um resultado satisfatório de 43,3%. Nos grupos de catarata avançada e branca não houve nenhum resultado considerado satisfatório (tabela 2).

**Tabela 2** – Revisão da avaliação pré-operatória, utilizando Retinometer, por grupo de catarata.

Catarata	Hipoestimou N (%)	Estimou N (%)	Hiperestimou N (%)	Total N (%)
Leve	0 (0)	5 (71,4)	2 (28,6)	7 (100)
Moderada	17 (56,7)	13 (43,3)	0 (0)	30 (100)
Avançada	11 (100)	0 (0)	0 (0)	11 (100)
Branca	3 (100)	0 (0)	0 (0)	3 (100)
Total	31 (60,8)	18 (35,3)	2 (3,9)	51 (100)



**Figura 2** – Resultado da avaliação pré-operatória, utilizando Retinometer, por grupo de catarata.

Ao se analisar os resultados, e levando-se em consideração a classificação da catarata, pode-se observar que a catarata leve teve um logMAR médio na avaliação pré-operatória similar com a avaliação pós-operatória:

0,19±0,1 versus 0,22±0,4, sem diferença significativa (p=0,837). Já nos outros níveis de catarata, os resultados de pós operatório foram estatisticamente diferentes dos de pré-operatório, conforme tabela número 3.

**Tabela 3** – Comparação pré e pós operatório dos níveis de catarata utilizando Retnometer.

Catarata	n	logMar Retimeter		logMar Pós operatório		p
		Média	DP	Média	DP	
Leve	11	0,19	0,1	0,22	0,4	0,837
Moderada	7	0,26	0,1	0,07	0,1	<0,001
Avançada	30	0,83	0,3	0,07	0,8	<0,001
Branca	3	1,17	0	0,19	0,2	0,001

Ao se utilizar, no pré-operatório, o aparelho Rosenbaum, obteve-se 29,4% de resultados satisfatórios (15 casos). Em 35 olhos (68,6%) o resultado foi hipoestimado e em 1

caso (2,0%) hiperestimado.

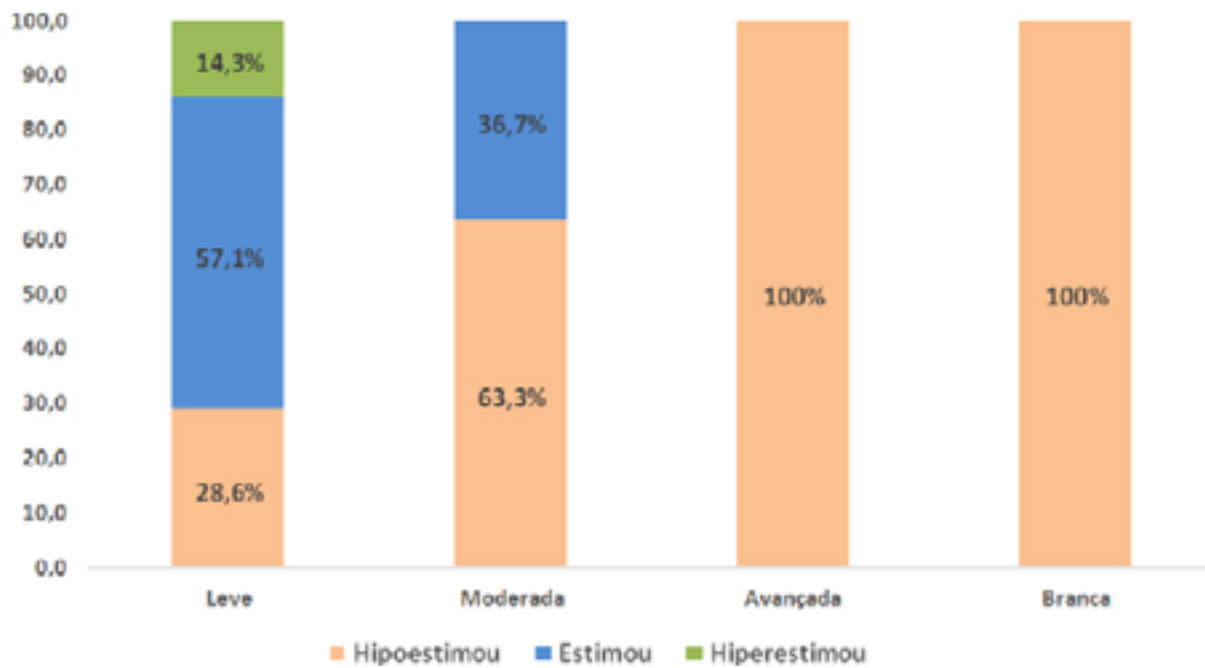
Ao analisar-se o resultado por grupo, verificou-se que o grupo de catarata leve foi aquele com maior número de resultados

satisfatórios, 57,1% dos casos, seguido pelo grupo de catarata moderada, que teve um resultado satisfatório de 36,7.

Nos grupos de catarata avançada e branca não houve nenhum resultado considerado satisfatório (tabela 4).

**Tabela 4** – Resultado da avaliação pré-operatória, utilizando Rosenbaum por grupo de catarata.

Catarata	Hipoestimou N (%)	Estimou N (%)	Hiperestimou N (%)	Total N (%)
Leve	2 (28,6)	4 (57,1)	1 (14,3)	7 (100)
Moderada	19 (63,3)	11 (36,7)	0 (0)	30 (100)
Avançada	11 (100)	0 (0)	0 (0)	11 (100)
Branca	3 (100)	0 (0)	0 (0)	3 (100)
Total	35 (68,6)	15 (29,4)	1 (2,0)	51 (100)



**Figura 3** – Resultado da avaliação pré-operatória, com uso do aparelho de Rosenbaum, por grupo de catarata

Ao estudar os valores médios do logMAR na avaliação pré-operatória versus pós-operatória, observou-se que os pacientes que tinham catarata leve tiveram uma média pré-operatória de 0,32±0,3 e uma média pós

operatória de 0,22±0,1, sem diferença com relevância estatística (p=0,582). Já nos outros níveis de catarata, os resultados de pós operatório foram estatisticamente diferentes dos resultados de pré operatório, conforme tabela 5.

**Tabela 5** – Comparação pré e pós-operatória dos níveis de catarata utilizando Rosenbaum

Catarata	n	logMar Retimeter		logMar Pós operatório		p
		Média	DP	Média	DP	
Leve	11	0,32	0,3	0,22	0,4	0,582
Moderada	7	0,25	0,1	0,07	0,1	<0,001
Avançada	30	1,03	0,4	0,07	0,8	<0,001
Branca	3	1,5	0,2	0,19	0,2	0,001



O segundo critério de avaliação realizado foi através da medida da acuidade visual pré-operatória. Ao analisar-se os pacientes com acuidade visual pré-operatória menor do que 20/200 encontra-se um resultado melhor com o método do Retinômetro Lambda 100 Heine em comparação à Tabela de Rosenbaum em auxílio com o Buraco Estenopeico. Nestes pacientes, a confiabilidade do Retinometer confirmou -se em 20 pacientes dos 34 analisados, ou seja, cerca de 59%, enquanto que, a confiabilidade

prognósticas com a Tabela de Rosenbaum foi precisa em 14 pacientes dos 34 analisados, estimando 41% dos pacientes.

No grupo daqueles com acuidade visual pior ou igual a 20/200, ambos os métodos prognósticos tiveram resultados ruins, sendo o método de Rosenbaum levemente superior, com precisão de apenas 18% dos casos, contra 12 % dos casos com o método do Retinometro Lambda 100 da Heine (tabela 6).

**Tabela 6** – Comparação prognóstica entre os métodos Retinometer e Rosenbaum

Catarata	Retimeter Heine		Rosenbaum	
	BOM N (%)	RUIM N (%)	BOM N (%)	RUIM N (%)
AV < 20/200	20 (59%)	14 (41%)	14 (41%)	20 (59%)
AV > 20/200	2 (12%)	15 (88%)	3 (18%)	14 (82%)
TOTAL	22 (43%)	29 (57%)	17 (33%)	34 (77%)

AV - Acuidade Visual / Bom - AV corrigida com diferença de até 1 linha do previsto / Ruim - AV corrigida com diferença maior que 1 linha do previsto

## DISCUSSÃO

De acordo com a literatura<sup>5-8</sup>, há vários exames capazes de estimar a acuidade visual pós-operatória de pacientes que necessitam ser submetidos à cirurgia de facectomia. Com este conhecimento, pode-se oferecer uma expectativa mais real sobre os resultados visuais, diminuir riscos cirúrgicos desnecessários e minimizar a quantidade de pacientes insatisfeitos com uma cirurgia que não alcançou as expectativas criadas.

Este estudo tem-se como finalidade avaliar a confiabilidade de dois exames em determinar o prognóstico visual de pacientes submetidos à cirurgia de facectomia. Tanto o Retinometer Lambda 100 Heine, quanto o Buraco Estenopeico em associação com a Tabela de Rosenbaum se mostraram exames práticos, simples, de fácil realização e com taxa de sucesso que chega a cerca de 87% na literatura.

Como forma de padronização, os pacientes selecionados para o estudo foram avaliados de acordo com o grau de opacidade do cristalino e de acordo com a acuidade visual pré-operatória. Esta divisão permite que se tenha

uma visão mais dinâmica dos pacientes e uma confiabilidade melhor nos exames prognóstico utilizados para indicação da cirurgia de facectomia com implante de lente intra-ocular.

Ao se analisar os pacientes de acordo com o grau de opacidade do cristalino os quais foram divididos de forma subjetiva em opacidades leves, moderadas, avançadas e total ou branca, tanto o método prognóstico do Retinometro Heine Lambda 100, quanto o Buraco Estenopeico utilizado em conjunto com a Tabela de Rosenbaum mostraram-se bons métodos preditivos, principalmente em cataratas ainda não muito densas. O número de casos satisfatórios encontrados com o uso de Retinômetro Lâmbda 100 da Heine neste estudo foi de 100% para as cataratas leves, enquanto que para o método utilizando o Buraco Estenopeico combinado com a Tabela de Rosenbaum, a taxa de sucesso foi de 71,4%.

Em contrapartida, percebeu-se que a taxa de sucesso do exame cai proporcionalmente ao grau de opacidade do cristalino. Para os pacientes com opacidades moderadas do

cristalino, o método de Retinometro Lambda 100 da Heine estimou menos da metade dos casos, 43,3% mais precisamente, enquanto que o Buraco Estenopeico combinado com a Tabela Rosenbaum teve uma estimativa precisa em apenas 36,7% dos pacientes avaliados. Ambos os métodos se mostram ainda mais ineficazes para as opacidades avançadas e para as cataratas brancas, não obtendo sucesso em nenhum dos pacientes avaliados.

Esse resultado já era esperado de certa forma e deve-se ao fato de que ambos os exames baseiam-se no princípio da propagação e projeção luminosa até a área central da visão como forma de fornecer uma estimativa na acuidade visual pós-operatória. Logo, espera-se que, em pacientes com cataratas mais densas, tenham uma dispersão da luz maior, conhecido como fenômeno de *scattering*, e com isso, um obscurecimento das imagens de objetos finos vistos pelos pacientes com cataratas e menor sensibilidade ao contraste.

Ao se utilizar uma forma diferente para avaliar a confiabilidade do retinômetro de Heine e do Buraco Estenopeico associado à Tabela de Rosenbaum, ao analisarmos os pacientes de acordo com a acuidade visual pré-operatória, percebe-se que pacientes com acuidade visual menor do que 20/200 tiveram um resultado melhor com o método do Retinometro Lambda 100 Heine em comparação à Tabela de Rosenbaum em função com o Buraco Estenopeico. Enquanto que no grupo de pacientes com acuidade visual pior ou igual a 20/200, ambos os métodos prognósticos tiveram resultados ruins, sendo o Rosenbaum levemente superior, com dados em apenas 18% dos casos, contra 12 % dos casos com o método do Retinometro Lambda 100 da Heine.

A grande quantidade de resultados insatisfatórios com o Retinometro Lambda 100 da Heine e o Buraco Estenopeico em Conjunto com a Tabela de Rosenbaum foi maior do que na literatura analisada. Entretanto, ao se analisar detalhadamente esta referência<sup>6-8</sup>, justifica-

se essa diferença estatística ao fato de que os outros autores consideraram como resultado satisfatória uma faixa ampla de acuidade visual pós-operatória, que variou em até três linhas de visão pela Tabela de Snellen, enquanto neste trabalho considerou-se satisfatório o exame com resultados de uma variação de no máximo uma linha de visão pela Tabela de Snellen<sup>6-8</sup>.

Outro critério analisado isoladamente que se mostrou um importante fator de confusão para o exame foi o valor de ceratometria de cada paciente. Ao se analisar separadamente os três pacientes, percebe-se que estes tem em comum uma variação maior ou igual a 2,50 dioptrias entre os meridianos de curvatura mais plana e de maior curvatura da córnea. No processo de refração ocular, um sistema óptico perfeito seria aquele em que todo raio paralelo de luz que incida diretamente sobre a superfície ocular e não sofra interferência ao atravessar o meio ocular, teria focalização em um único ponto da retina. No entanto, não se encontra um sistema ocular perfeito na prática. Em todos os olhos avaliados, as curvaturas da córnea e do cristalino foram incapazes de formar uma esfera geometricamente perfeita e, além disso, outros componentes intraoculares podem contribuir para o desvio dos raios de luz que atravessam o sistema ocular, visto que possuem diferentes índices de refração. Sendo assim, espera-se encontrar maiores imperfeições visuais em pacientes com grandes diferenças ceratométricas, uma vez que esse sistema refrata raios múltiplos em varias direções, formando uma frente de onda com aberrações.

Dessa forma, a utilização do Retinometro Lambda 100 Heine e do Buraco Estenopeico em conjunto com a Tabela de Rosenbaum apresentam a capacidade de fornecer apenas uma estimativa da acuidade visual pós-operatória para os pacientes submetidos à cirurgia de facectomia com implante de lente intra-ocular. Não devem portanto, ser determinantes na indicação ou contra-indicação do procedimento cirúrgico.

## CONCLUSÃO

Os exames realizados no pré-operatório foram mais precisos nas cataratas leves. Nesse estágio da doença, o valor do logMAR encontrado nos exames foi similar, sem diferença relevante, ao encontrado no pós operatório, tanto quando utilizado o Retinometer ( $p=0,837$ ) como o Rosenbaum ( $p=0,582$ ). Nos demais estágios da doença, houve diferença significativa entre os resultados pré e pós operatório.

Ao se analisar os tipos de exames realizados, o retinometer apresenta uma eficiência melhor, por estimar corretamente 18 de 51 olhos (35,3%) e 5 de 7 olhos (71,4%) dos olhos com catarata leve, enquanto o Rosenbaum estimou corretamente 15 de 51 olhos (29,4%)

e 4 de 7 (57,1%) dos olhos com catarata leve. Porém essa diferença não tem significância estatística ( $p=0,672$ ).

O grau de opacidade do cristalino, assim como a acuidade visual pré-operatória, influencia diretamente na confiabilidade do exame, e é inversamente proporcional para os dois critérios analisados.

Os exames não devem ser determinantes para a indicação do procedimento, porém, aliados a um bom exame clínico e a experiência do profissional, podem contribuir na relação médico paciente, nas expectativas depositadas sobre o procedimento e na redução de cirurgias realizadas de forma desnecessárias.

## REFERÊNCIAS

1. American Academy of Ophthalmology. O cristalino e a catarata: 2014-2015. São Paulo: AAO; 2015. (Curso da Ciência Básica e Clínica, seção 11).
2. Yanoff M, Duker JS. Oftalmologia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
3. Kara-José N, Bicas HE, Carvalho RS. Cirurgia de Catarata: necessidade social. São Paulo: C & D; 2008. p.33-45.
4. Snellinger T, Evans JR, Ravilla T, Foster A. Surgical interventions for age-related cataract. Cochrane Database Syst Rev. 2002;(2):CD001323.
5. Chiacchio BB, Sato RM, Siqueira RB, Marques FF. Fidelidade do "potential acuity meter" (PAM) no prognóstico da acuidade visual pós-operatória de cirurgia de catarata. Arq Bras Oftalmol. 2008;71(6):805-8.
6. Odom JV, Chao GM, Weinstein GW. Preoperative prediction of postoperative visual acuity in patients with cataracts: a quantitative review. Doc Ophthalmol. 1988;70(1):5-17.
7. Tharp A, Cantor L, Yung CW, Shoemaker J. Prospective comparison of the Heine retinometer with the Mentor Guyton-Minkowski potential acuity meter for the assessment of potential visual acuity before cataract surgery. Ophthalmic Surg. 1994;25(9):576-9.
8. Colombo-Barboza GN, Hida WT, van den Berg A, Rocha HC, Malavazzi GR, Colombo-Barboza LR, et al. Confiabilidade da previsão da acuidade visual pós-operatória de catarata mediante medição da acuidade visual pré-operatória utilizando o retinômetro Heine Lambda 100. Arq Bras Oftalmol. 2010;73(3):244-49.