



DIEGO LIBERATO FERREIRA

**CERATOMETRIA: AS VANTAGENS E IMPORTÂNCIA DA CERATOMETRIA NA
REFRAÇÃO**

FORTALEZA

2017

DIEGO LIBERATO FERREIRA

**CERATOMETRIA: AS VANTAGENS E IMPORTÂNCIA DA CERATOMETRIA NA
REFRAÇÃO**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria, sob a orientação dos Professores(as): Magda Lima e Rebeca U. Saraiva.

FORTALEZA-CE

2017

DIEGO LIBERATO FERREIRA

**CERATOMETRIA: AS VANTAGENS E IMPORTÂNCIA DA CERATOMETRIA NA
REFRAÇÃO**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria.

Monografia aprovada em: ___/___/_____. (DATA)

Orientadora Metodológica: Prof^a PhD Magda Lima da Silva

Orientador (a) Conteudista: _____

Coordenador: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

Prof^a Maria da Glória Oliveira Filgueira

Diretora do Programa

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta Faculdade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A minha orientadora professora Rebeca, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Tudo posso, Naquele
que me Fortalece”
(Filipenses 4:12)

RESUMO

No desenrolar desse artigo, veremos a história mundial da optometria e sua importância para a saúde visual de todos, principalmente para a população mais carente do interior brasileiro que não tem condição de ter um atendimento específico para seu problema ocular, tendo em vista que financeiramente o Optometrista é mais acessível em todos os aspectos. Esse trabalho baseia-se na Ceratometria, que é um exame ocular para medir a curvatura da córnea e com os seus dados pode-se extrair a base para a refração do paciente. Veremos os conceitos antigos e atuais de Ceratometria, ver o passo a passo do exame. Analisaremos a importância desse exame no dia a dia do optometrista, o que os resultados da ceratometria podem indicar e a quem encaminhar quando o resultado estiver fora do normal se tratando dos padrões normais de curvatura da córnea. Vamos verificar esses resultados, e iremos ter parâmetros para a refração final no paciente, se o mesmo possui algum tipo de ametropia, tais como hipermetropia, miopia e astigmatismo. Essa monografia vai identificar a melhor prescrição óptica para pacientes com altas dioptrias e também o que é indicado para pacientes com Ceratocone, que é uma anomalia na córnea que a transforma em formato de cone e altera os seus índices de refração. Profissionais optometristas foram contatados para mencionar a importância da ceratometria e constatar que esse exame é um diferencial na refração. Por fim, vamos comparar os resultados de várias Ceratometrias feitas através do estudo de campo realizado na região do Estado do Maranhão. Iremos associar a Retinoscopia Estática dos pacientes e comparar às suas respectivas ceratometria a fim de comprovar a tese embasada na Ceratometria.

Palavras Chave: Ceratometria/ Lente de Contato/ Refração

ABSTRACT

In the development of this article, we will look at the world history of optometry and its importance for the visual health of all, especially for the most deprived population of the Brazilian interior who is not able to have a specific care for their ocular problem, considering that financially the Optometrist is more accessible in all respects. This work is based on Keratometry, which is an ocular examination to measure the curvature of the cornea and with its data can extract the basis for refraction of the patient. We'll look at the old and current concepts of keratometry, see the step by step exam. We will analyze the importance of this examination in the day to day of the optometrist, what the results of the keratometry can indicate and to whom to send when the result is out of the normal one when dealing with the normal patterns of curvature of the cornea. We will check these results, and we will have parameters for the final refraction in the patient, if he has some kind of ametropia, such as hyperopia, myopia and astigmatism. This monograph will identify the best optical prescription for patients with high diopters and also what is indicated for patients with keratoconus, which is a corneal anomaly that transforms it into a cone shape and changes its refractive indexes. We will also understand the reason why it is impossible to prescribe contact lens without first doing the keratometry and extracting the base curve for the best visual comfort for the patient. Professional optometrists were contacted to mention the importance of keratometry and found that this test is a differential in refraction. Finally, we will compare the results of several Keratomeries made through the field study conducted in the region of the State of Maranhão. We will associate the Static Retinoscopy of the patients and compare their respective keratometry in order to prove the thesis based on keratometry.

Word-Key: Keratometry/ Retinoscopy

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2.A AVALIAÇÃO PRIMÁRIA NO CONTEXTO GERAL DA OPTOMETRIA.....	14
3.O CARÁTER IMPRESCINDÍVEL DA CERATOMETRIA PARA BOA AVALIAÇÃO PRIMÁRIA DA VISÃO.....	22
O passo a passo da Ceratometria.....	25
Ceratocone.....	26
Tipos de Ametropias.....	29
Leis de Javal.....	35
Os benefícios da Ceratometria na refração.....	36
4.A PRÁTICA PROFISSIONAL DOS OPTOMETRISTAS.....	38
Entrevista com profissionais Optometristas.....	38
Dados da pesquisa de campo.....	38
Análise de Resultados.....	39
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
6.REFERÊNCIAS.....	44

1. INTRODUÇÃO

Embora a maioria dos profissionais na área de optometria não faça o exame da Ceratometria nos seus respectivos pacientes, é de suma importância, tendo em vista que um dos principais objetivos desse exame é medir a curvatura da córnea em dois meridianos principais, pois a mesma (Córnea) possui um poder de 44 dioptrias no olho humano, sem incluir as várias patologias que o exame da Ceratometria pode suspeitar de acordo com as medidas dela obtida.

Além disso, é necessário que seja feita a Ceratometria em pacientes que tenham interesse no uso de Lentes de Contato. A negligência desse exame pode causar um erro grotesco na refração, caso o profissional não apure com exatidão o resultado da fórmula final do paciente.

Como vimos, podemos notar que a Ceratometria também faz parte da Avaliação primária quando nos referimos à saúde visual do nosso paciente. A importância desse exame se estende até na prevenção de Patologias do segmento anterior, sendo uma das principais o chamado Ceratocone, tornando a córnea tão alongada que faz com que a mesma fique em formato de cone. A refração de um paciente que possui Ceratocone só terá valores aproximados no nível de Acuidade Visual se for feito esse exame, tendo em vista que a córnea de um paciente com Ceratocone é bastante irregular, e mesmo bastante imprecisa quando a Retinoscopia Estática é realizada. Neste caso a Ceratometria, além de ser imprescindível, torna-se uma necessidade.

Perante a abordagem desse tema, responderemos a duas perguntas importantes:

Em que a Ceratometria pode colaborar no exame de refração feito pelo Optometrista?

É possível fazer a adaptação de lentes de contato sem realizar o exame de Ceratometria?

Além disso, vamos notar que não apenas o exame refrativo colabora para a saúde visual dos pacientes, mas também um conjunto de fatores, na qual podemos traçar alguns objetivos dessa monografia.

Primeiro, mostrar que a saúde visual do paciente é de máxima importância em todos os aspectos. Logo depois, priorizar o fato de muitos profissionais optometristas não darem a real importância para o exame da ceratometria. Também, demonstrar quais os procedimentos corretos para uma avaliação detalhada do paciente. Outro objetivo a ser citado é que no decorrer dessa monografia, vai ser explicado de forma superficial o passo a passo desse exame.

Em relação a metodologia o método de abordagem foi positivista. Levando em consideração a especificidade técnica do objeto investigado, iremos focar exclusivamente nas discussões optométricas e suas respectivas teorias e métodos. O método de procedimento foi o estudo de caso. Um grupo de pacientes. O pesquisador avalia e faz os procedimentos da ficha clínica, porém dando maior ênfase ao exame de ceratometria, para que o mesmo possa comprovar algumas das suas teses pesquisadas a importância do exame e suas curiosidades. Serão avaliados a fim de se detectar o diferencial em se fazer o exame. Foi desenvolvida uma pequena entrevista a dez profissionais optometristas que já atuam a bastante tempo na área e os mesmos constataram que a ceratometria deve ser feita em todo e qualquer exame optométrico, ressaltando a importância do mesmo na saúde visual dos pacientes.

Porém, o mais importante de todos os objetivos a serem abordados é destacar que assim como a Optometria faz parte da avaliação primária feita pelo optometrista, a ceratometria é feita por esse profissional e que também faz parte do contexto primário da avaliação do paciente, sendo inclusive um dos vinte e três passos na realização da ficha clínica.

2 AVALIAÇÃO PRIMARIA NO CONTEXTO DA OPTOMETRIA

A palavra optometria deriva etimologicamente do grego *optometron*, sendo esta decomposta em *opto*, que provém de *opsis* que significa "visão" e de *metron* que significa "medição". A Optometria é uma ciência especializada no estudo da visão, especificamente nos cuidados primários da saúde visual. (CBOO, 2006)

Com base na física, a optometria é uma ciência especializada no estudo da visão, especificamente nos cuidados primários e secundários da saúde visual. O Optometrista é um profissional independente na área da saúde, com formação superior, tecnológica e técnica, que está qualificado a examinar e avaliar o sentido da visão, sendo um especialista em identificar e corrigir alterações visuais de origem não patológicas; melhorando o desempenho visual e, conseqüentemente, o desenvolvimento social e a qualidade de vida da população. (CROO-SP, 2013)

O optometrista não utiliza qualquer medicamento ou técnica invasiva (exceto nos EUA, Colômbia e Inglaterra). Todos os equipamentos utilizados são de caráter observacional e direcionados para a avaliação quantitativa e qualitativa da visão.

É treinado para reconhecer uma alteração visual de ordem patológica ocular ou sistêmica, encaminhando nesses casos a um profissional da área médica, realizando assim o seu trabalho de prevenção. Realiza anamneses individuais, com vista a recolher informações sobre a profissão, hábitos diários do paciente, histórico pessoal e familiar.

Além de exames subjetivos e objetivos, com a finalidade de detectar defeitos visuais, como erros refrativos, problemas na visão binocular, problemas com a visão de cores e com a visão tridimensional. Mede a estrutura ocular com moldes de referência e determina os valores queratométricos da face anterior da córnea utilizando os equipamentos adequados.

Pode propor (receitar/prescrever) meios ópticos (óculos) para a compensação das deficiências detectadas ou elaborar a indicação clínica dos meios ópticos, de acordo com os resultados das medições morfológicas. Também pode propor o tipo

de lente (plásticas ou minerais) para óculos. Texto regulado pela Lei 12842/2013 onde diz que próteses e órteses não são privativas da medicina.

O Optometrista é quem deve efetuar a avaliação quantitativa, com aparelhagem específica, para apurar graduações e os eixos. Faz a fração complementar ou adicional dos valores refrativos das lentes. O Optometrista além do anteriormente citado estuda e ensaia os vários tipos de lentes a fim de escolher as mais adequadas, mediante a escolha dos parâmetros objetivos e prescreve as lentes corretivas. (CROO-SP, 2013)

Avalia o comportamento dinâmico das lentes nos olhos, identificando os fatores que possam afetar a saúde dos olhos e alterar a visão. Realiza ensinamentos e aconselha sobre os cuidados de manutenção a ter com os meios ópticos (óculos). Encaminha para o médico oftalmologista os pacientes que apresentem sinais de lesão, patologias e outros estados oculares anormais. Pode participar em ações de sensibilização, de esclarecimento e/ou aconselhamento no âmbito da educação e da promoção da saúde. (NAVEGANTI, 2009)

A optometria auxilia na saúde visual, entretanto não exerce nenhuma atividade médica. Medicina é saúde. Saúde não é medicina. A saúde não é privativa de nenhuma profissão. A optometria é a alternativa mais eficaz e menos onerosa no combate à baixa qualidade visual de um povo, principalmente os mais carentes

A optometria é legalmente reconhecida em diversos países: Alemanha, Inglaterra, França, Rússia, China, Índia, Japão, Líbano, Israel, EUA, Canadá, México, Austrália, Nova Zelândia, África do Sul, Quênia, Venezuela, Colômbia, Costa Rica, Guatemala entre tantos outros. (OMS)

O Óptico-optometrista é um profissional não médico que está preparado para examinar e avaliar a função visual, prescrevendo soluções ópticas (óculos de grau e de proteção, lentes de contato, etc.) nos casos de miopia, hipermetropia, astigmatismo, vista cansada (presbiopia), estrabismo, ou seja, quando a alteração visual não for de ordem patológica ocular. Também é responsável pela orientação técnica e estética ao usuário de óculos e lentes de contato. É ele quem adapta os óculos e as lentes de contato às necessidades do usuário, levando em consideração a saúde e conforto visual dos pacientes.

Esse profissional identifica, diagnostica, corrige e prescreve soluções ópticas que irão compensar as ametropias. Ele não utiliza qualquer medicamento ou técnica evasiva ao corpo humano. Todos os seus equipamentos são de caráter observativo e direcionados à avaliação quantitativa e qualitativa do sentido da visão.

2.1 Benefícios da optometria no contexto da saúde visual

Enquanto o Estado leva em torno de 6 anos para qualificar um médico oftalmologista, um optometrista pode concluir sua formação técnica em até 2 anos e sua formação superior em até 4 anos. O optometrista é preparado para resolver alterações visuais não patológicas, que representam 90% de todos os casos de problemas visuais. Nos países que adotaram a optometria, percebeu-se uma melhor distribuição desses profissionais em regiões longínquas e de difícil acesso. Isto facilitou o atendimento da população, principalmente a menos favorecida. Atualmente, existe 01 oftalmologista para cada 60.000 habitantes no Norte do Brasil, evidenciando a falha no modelo visual brasileiro.

Realizando o atendimento primário da visão, os optometristas encaminham os pacientes portadores de doenças aos oftalmologistas e estes poderão dedicar-se integralmente às questões patológicas visuais, para as quais foram preparados.

A optometria segundo a Organização Mundial da Saúde é a responsável pelo atendimento primário da visão. Sua eficácia é comprovada, inclusive no Brasil, apesar de forte oposição. Nos EUA existe uma força de 34.000 optometristas e 18.000 oftalmologistas, para atender toda a demanda visual daquele País. Os dados e a situação visual da América do Norte atestam que as soluções dos problemas visuais passam, obrigatoriamente, pela ciência da optometria. (CBOO)

Segundo o IBGE, em 2016, o Brasil conta hoje cerca de cento e setenta milhões (170.000.000) de habitantes. Destes, perto de noventa e seis milhões (96.000.000) de pessoas apresentam erros refrativos como: miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia (vista cansada). Dos noventa e seis milhões (96.000.000) de necessitados de correção visual, apenas dezenove milhões (19.000.000) conseguem compensar suas dificuldades visuais.

Aproximadamente setenta e sete milhões (77.000.000) de brasileiros não estão enxergando adequadamente, neste momento, por falta de um simples par de óculos. Apesar de triste, é fácil concluir que são os menos favorecidos que se encontram nessa situação.

O Óptico-optometrista, como avaliador primário da função visual, pode mudar esse quadro, resgatando a qualidade visual de nossos irmãos brasileiros, principalmente os menos favorecidos que são os mais prejudicados, universalizando o bem estar visual. (CROO-SP)

A Optometria é uma ciência especializada no estudo da visão, especificamente nos cuidados primários da saúde visual. É uma ciência da área da saúde com base na física. É responsável pelo cuidado primário da visão. A inexistência da optometria no Brasil acarretou uma lamentável elitização do serviço de saúde visual em nosso país, além de uma dívida social impagável (não é difícil imaginar) com aqueles que nasceram, cresceram e morreram sem nunca terem tido a oportunidade de avaliar a sua condição visual. Sem um profissional para atendimento primário na área da saúde visual, a população brasileira fica carente de assistência à visão. (CROO-SP)

A Optometria é a solução mais eficaz e menos onerosa no combate à baixa qualidade visual de um povo. O acesso aos exames de saúde visual fica praticamente à disposição de classes sociais elevadas, que podem pagar altos valores de consultas ou possuem planos de saúde particulares, restando para a grande maioria da população esperar longamente por atendimento pelo SUS, e além disto receber um atendimento pouco especializado e desqualificado pela alta demanda associada à escassez de profissionais nesta área. A inserção do Optometrista na saúde pública brasileira vai trazer grandes avanços e modificações positivas nestes números e mudar este atual quadro resgatando a qualidade visual do povo brasileiro. Ainda é importante de lembrar que atualmente o tempo médio para conseguir uma consulta pelo SUS para atendimento visual é de 6 a 10 meses, além disto, a maioria dos municípios brasileiros não possui acesso a profissionais da visão. (CROO-SP)

Nos EUA, foi detectado por ópticos-optometristas e encaminhado para oftalmologistas, o maior número de portadores de patologias do globo ocular, como o “glaucoma”, evitando em tempo a cegueira pela facilidade de acesso ao óptico-

optometrista. Em todos estes países o profissional possui qualificação específica e trabalha em harmonia com todos os outros profissionais sanitários e médicos.

Há, no Brasil, uma discordância de fatos sobre o Optometrista. Médicos Oftalmologistas acusam esses profissionais de “falsos médicos”, quando os mesmo nem mesmo se passam por esses profissionais. A população que carece de atendimento para seu possível erro refrativo, ou até mesmo patológico, não sabe diferenciar ambos por falta de conhecimento em relação à Optometria.

Com isso, listamos alguns procedimentos optométricos, além da Refração, e que muitos Médicos Oftalmologistas dificilmente farão se você for atendido por eles. (Sindicato nacional dos Optometristas – SNO, 2013)

- ✓ Teste de oclusão (cover test)
- ✓ Anamnese
- ✓ Acuidade visual
- ✓ Ortóptica
- ✓ Teste de percepção cores (Ishihara)
- ✓ Teste de estereopsia (Visão tridimensional)
- ✓ Teste de sensibilidade ao contraste

A inexistência do OPTOMETRIA no Brasil acarretou uma lamentável elitização do serviço de saúde visual em nosso país, além de uma dívida social impagável (não é difícil imaginar) com aqueles que nasceram, cresceram e morreram sem nunca terem tido a oportunidade de avaliar a sua condição visual. Sem um profissional para atendimento primário na área da saúde visual, a população brasileira fica carente de assistência à visão. O acesso aos exames de saúde visual fica praticamente à disposição de classes sociais elevadas, que podem pagar altos valores de consultas ou possuem planos de saúde particulares, restando para a grande maioria de a população esperar longamente por atendimento pelo SUS, e, além disto, receber um atendimento pouco especializado e desqualificado pela alta demanda associada à escassez de profissionais nesta área.

O Optometrista, sendo um profissional com formação superior, é preparado e habilitado justamente para a realização de atendimento visual primário (prevenção) e

correção visual, vindo para solucionar grande parte da deficiência do atendimento visual no Brasil. Atualmente, 56% da população brasileira tem necessidade de avaliação visual para melhorar sua qualidade de vida. No entanto, apenas 11% da população consegue ter acesso ao atendimento visual e ter compensadas suas dificuldades visuais, o que implica um percentual de cerca de 50% de brasileiros que não têm condições visuais adequadas por falta de um atendimento visual. É fácil concluir que são os menos favorecidos que se encontram nessa situação. (IBGE, 2013)

Segundo dados do IBGE, existem hoje no Brasil cerca de 24,5 milhões de pessoas ou 14.5% da população total com algum tipo de incapacidade ou deficiência. E é importante destacar que estudos da ONU demonstram que cerca de 10% da população mundial possui algum tipo de deficiência, o que mostra que os índices brasileiros são superiores se avaliados em comparação com os da população mundial. Segundo dados da OMS - Organização Mundial de Saúde 80% das cegueiras são evitáveis e 90% dos casos ocorrem em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. O Brasil possui um dos piores índices de prevenção para acuidades visuais do mundo, sendo que 99 milhões de brasileiros nunca passaram por nenhum exame de acuidade visual. Ainda, segundo dados do MEC, 81% das crianças repetentes no país o fazem por falta de acuidade visual. A quase totalidade das crianças em idade escolar nunca passou por exame ocular. Estima-se que 8% dessas crianças necessitem de óculos e 5% apresentem outro problema ocular não detectado que pode gerar problemas mais sérios.

Com certeza, a inserção do Optometrista na saúde pública brasileira vai trazer grandes avanços e modificações positivas nestes números e mudar este atual quadro resgatando a qualidade visual do povo brasileiro. Ainda é importante de lembrar que atualmente o tempo médio para conseguir uma consulta pelo SUS para atendimento visual é de 6 a 10 meses, além disto, a maioria dos municípios brasileiros não possui acesso a profissionais da visão. (Sindicato Nacional dos Optometristas – SNO,2013)

Em relação aos avanços e benefícios, podemos citar: Pesquisa na área da saúde visual; Desenvolvimento de técnicas especiais de atendimento visual; Desenvolvimento de aparelho e instrumentos destinados a auxiliar e/ou melhorar a visão; Prestação de atendimento primário a visão, centrado na prevenção da

cegueira e doenças oculares e sistêmicas; Prestação de serviço especializado de correção visual e compensação óptica; Promoção de campanhas Optométricas em comunidades carentes; Educação e esclarecimentos às comunidades sobre a importância do exame visual; Aumento do acesso ao serviço de saúde visual a um custo mais acessível para a população; Oferta à população de um profissional especializado no sentido da visão; Formação de especialistas em áreas especiais de cuidados com a visão; Elaboração de planos e campanhas de prevenção na área da saúde visual; Melhor distribuição do serviço de saúde visual no país;

2.2 Campo de atuação da optometria

A cada ano, o crescimento e da Optometria vem sendo notório em todos os setores em que esses profissionais atuam. Quer nas capitais brasileiras ou zonas rurais, esses profissionais têm se destacado pelo compromisso com a saúde visual dos pacientes, não importando suas respectivas classes sociais.

O optometrista pode atuar individualmente ou associado a outro profissional da área da saúde; em clínicas; consultórios; postos de saúde; indústrias; escolas; universidades (pesquisa e docência) e em comunidades.

As crianças que não possuem uma boa qualidade de visão têm um rendimento escolar muito abaixo do esperado, com elevados níveis de repetência, que acaba por desestimular a continuidade de seus estudos. As disfunções visuais não corrigidas podem influenciar diretamente no desenvolvimento das crianças. Uma criança com baixa qualidade de visão pode ter seu comportamento inibido, intimidado e até sendo classificada como anti-social, simplesmente pelo fato de não conseguir ver ou ter a percepção do mundo ao seu redor. Estes casos ficam mais agravados pelo fato de crescerem com a qualidade visual baixa, ou seja, com isto as crianças se adaptam a esta situação, achando absolutamente normal aquilo que enxergam, portanto não reclamam, logo não procuram auxílio especializado. (Sindicato Nacional dos Optometristas – SNO, 2013)

Ainda hoje milhões de adultos têm sua produtividade reduzida ou até interrompida por falta de auxílios ópticos. Em um mundo onde cada vez mais as atividades visuais crescem, como utilização de computadores, manuseio de

máquinas, serviços noturnos, estudos e leituras constantes etc., é evidente que o trabalho e sobrecarga do sistema visual aumenta, acarretando não só dificuldades visuais específicas mas também sintomas sistêmicos, como cefaleia, tontura e cansaço, por exemplo. Agregado a isso, a partir dos 40 anos o sistema visual começa a perder sua capacidade visual em trabalhos próximos (visão de perto), dificultando muito a produtividade em trabalhos comerciais e domésticos, uma vez que aos 40 anos o indivíduo ainda é altamente produtivo na sociedade. Este é um processo natural, fisiológico e previsível, sendo conhecido como presbiopia (e popularmente como vista cansada), no entanto muitas pessoas têm suas atividades dificultadas por não terem acesso a uma avaliação visual e uma correção óptica simples. A avaliação em pacientes de 3ª idade propicia principalmente a detecção prévia de patologias relacionadas com a idade, proporcionando o encaminhamento a profissionais específicos para tratamento, além é claro de oferecer uma melhor qualidade de vida ao paciente idoso através da correção parcial ou total de dificuldades visuais não patológicas. (Sindicato Nacional dos Optometristas – SNO, 2013).

Atualmente, profissionais em OPTOMETRIA promovem campanhas sociais em escolas e bairros carentes com o objetivo de levar até estas comunidades um primeiro acesso ao serviço de atendimento visual, geralmente em parceria com ONGs.

3 O CARÁTER IMPRESCINDIVEL DA CERATOMETRIA PARA A BOA AVALIAÇÃO PRIMÁRIA DA VISÃO

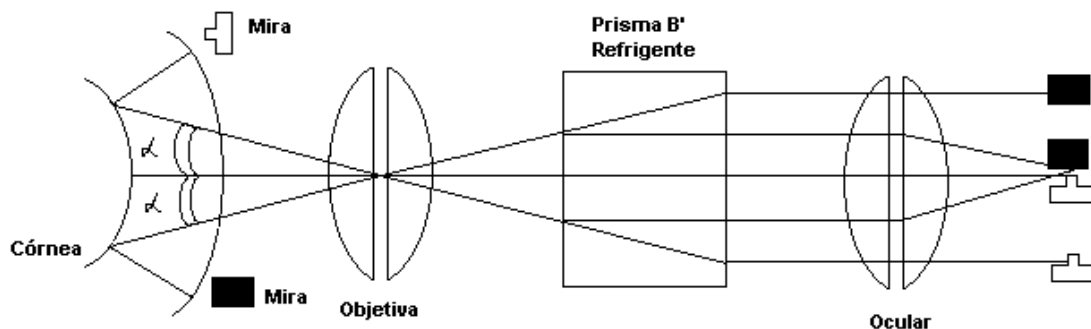
A etimologia da palavra origina-se de Ceratos (córnea) e Metria (medida), ou seja, medida da córnea. Ceratometria é o ato de medir a curvatura de face anterior de córnea. O termo vem do grego *Kerato* (córnea) e *Metro* (medir). O aparelho utilizado para essa medida é o ceratômetro ou oftalmômetro, desenvolvidos no século passado em 1855 por Helmholtz e em 1881 por Javal.

O princípio em que se baseia tal medida é a utilização da córnea como um espelho convexo e a análise das imagens por ela refletidas, virtuais, diretas e menores. “Nesse tipo de exame, não é necessário acompanhante nem jejum. Não há dilatação da pupila e, por isso, podemos dirigir em seguida. A duração é de 10 minutos em média, e o resultado é entregue após 6 dias úteis.” (Prof. Seir Marcus L. Borges)

Há dois tipos de ceratômetros tipo Javal e tipo Helmholtz, e a diferença entre eles é a forma de duplicar e medir as imagens refletidas pela córnea. Há, atualmente uma grande confusão entre os profissionais que classificam os aparelhos pelo tipo de Mira utilizada. Para ambos os tipos de Miras.

Figura 1 – Aparelhos tipo Javal

1. APARELHOS TIPO "JAVAL"



Fonte: Núcleo de Oftalmologia de Copacabana

Mede o ângulo para variar como abrir e fechar a mira. (Figuras 1,2 e 3)



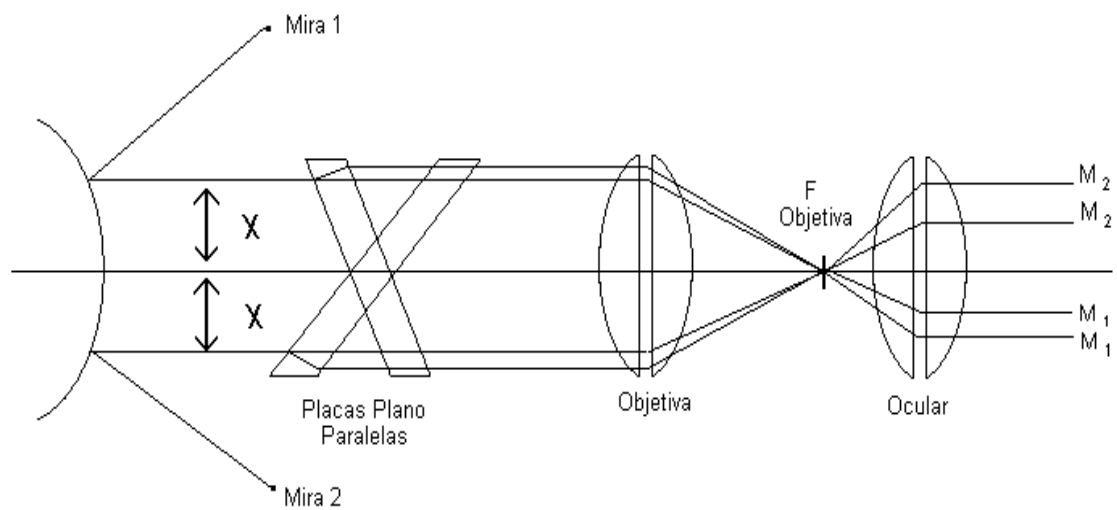
Figura 2 – Ceartometro Helmholtz

Figura 3 – Ceratometro Convencional

Fonte: Núcleo de Oftalmologia de Copacabana

Figura 4 – Miras do CeratometroHelmholtz

2- APARELHOS TIPO "HELMHOLTZ"



Fonte: Núcleo de Oftalmologia de Copacabana

Figura 5 – Ceratometro Baush Lomb



Figura 6 – Ceratometro Javal



Fonte: Núcleo de Oftalmologia de Copacabana

Para realizar a queratometria necessita-se transparência corneal e uma superfície regular que permita o reflexo das miras. Também é necessário certo grau de colaboração por parte do paciente. A etimologia da palavra Ceratometria vem de *ceratos* que significa córnea e *metria* que significa medida, medida da córnea.

É uma técnica clínica objetiva que se utiliza para medir a curvatura da superfície anterior da córnea, e conhecer o valor do astigmatismo corneal já que a córnea é um elemento importante na refração ocular.

A informação que nos proporciona o ceratômetro é de grande ajuda, em pacientes que apresentam um reflexo retinoscópico pobre pela existência de opacidades nos meios intra-oculares ou bem por apresentar um elevado defeito refrativo.

Também é de grande utilidade quando há pouca colaboração no exame subjetivo por parte do paciente (crianças, pessoas com problemas psicológicos...) ou ainda em pessoas que desejam uma adaptação de lentes de contato.

Ao realizar a medida ceratométrica também obtemos informação da estabilidade da superfície corneal, como pode ser, a presença de ceratocone, ou ainda de anormalidades degenerativas que afetem a córnea, e também em controlar

a evolução da ceratometria radial, ceratoplastias ou outras cirurgias corneais. (MICHELLE, 2014)

Ceratometria é a medida da curvatura da superfície anterior da córnea. A córnea é uma “membrana” transparente e fina, porém resistente, com aproximadamente 12 mm de diâmetro, que ocupa 1/6 da parte anterior do globo. Exemplificando, a córnea é semelhante ao vidro de um relógio, no qual você consegue ver as horas sem ver o vidro sobre elas.

Por isso, a ceratometria é fundamental para adaptação de lentes de contato, pois o conhecimento prévio da curvatura da córnea serve de parâmetro para a escolha da curvatura da lente de contato visando o conforto no uso da lentes para o paciente.

Uma vez não apurado corretamente as medidas de curva K e K', será complicado a adaptação para o paciente. Sem mencionar também que a irritação da conjuntiva e dentre outros fatores. (BELFORT, 2008)

3.1 O passo a passo da ceratometria

1- Ceratômetros com miras (retângulo e pirâmide).

1º passo: Ajustar a ocular.

2º passo: Posicionar o paciente e faz-se os ajustes.

3º passo: Centralizar a linha de fé em relação às miras.

4º passo: Determinar a posição do eixo para K e anotar.

5º passo: Ajustar a Dioptria de K e anotar.

6º passo: Girar o “canhão” 90°.

7º passo: Ajustar a dioptria de K' e anotar.

Forma de Notar o que foi encontrado:

Medimos primeiro o meridiano mais plano, que apresentará um determinado eixo, ficando o segundo meridiano, mais adequado, com uma diferença de 90° do primeiro. Várias são as formas de anotar.

Exemplo:

Medida: $K=43,00$ D

$K'=44,00$ D

Com os eixos 180° e 90° respectivamente. (córnea a favor)

As curvas e eixos ficarão assim nesse caso:

$43,00 \times 180^\circ$

$44,00 \times 90^\circ$

3.2 Ceratocone

Não há como falar de ceratometria e não citar o ceratocone. Ceratocone é uma doença caracterizada pelo afinamento e alteração na curvatura da córnea que passa a ter o formato semelhante ao de um cone. Estas alterações causam miopia e astigmatismo. O comprometimento da refração varia de acordo com a quantidade de tecido afetado na córnea. Por isso, no estágio inicial pode ser confundido com vício refrativo. Conforme a doença evolui afeta severamente nossa forma de perceber o mundo, dificultando a realização de tarefas simples como dirigir, assistir TV ou ler um livro. (DAVIS, 1997)

O sintoma do ceratocone é percebido com o aumento do astigmatismo. Na sua fase inicial, o ceratocone apresenta-se como um astigmatismo irregular, levando o paciente a trocar o grau do astigmatismo com muita frequência. Nas fases quando o ceratocone avançado, a correção visual com óculos já não resolve e as lentes de contato passam a ser a opção para correção da visão.

O principal sintoma dessa anomalia é a visão borrada e distorcida tanto para longe quanto para perto. Alguns podem relatar diplopia (visão dupla) ou poliopia (percepção de várias imagens de um mesmo objeto), necessidade de apertar os olhos e halos em torno das luzes, fotofobia (sensibilidade excessiva à luz) faz parte das queixas dos pacientes com ceratocone e astigmatismo.

A coceira e atopia estão presentes em cerca de 20% dos pacientes. O diagnóstico do ceratocone é feito com base nas características clínicas e com exames complementares de topografia e tomografia de córnea. Em geral, quanto mais precoce o seu aparecimento, pior o prognóstico e uma das grandes dúvidas que existe é se o ceratocone cega se temcura ou se causa invalidez.

Podemos classificar em 4 graus evolutivos de acordo com a severidade da doença. O tratamento do ceratocone consistia na prescrição de óculos ou lentes de contato e quando estes métodos não surtiam mais efeito, o transplante de córnea seria a única solução possível. Atualmente, com o desenvolvimento de novas tecnologias, o transplante de córnea é realizado somente como último recurso.

Dependendo do estágio do ceratocone e a sua progressão, o especialista definirá qual a melhor opção em cada caso.

O tratamento visa sempre proporcionar uma boa visão ao paciente. As alternativas de tratamento sempre são avaliadas nesta ordem: óculos, lentes de contato e cirurgias.

Uma das perguntas mais frequentes que temos no consultório é, como tratar o ceratocone? Ou como prevenir? O tratamento do ceratocone visa sempre proporcionar ou manter (nas fases iniciais) uma boa visão ao paciente, bem como garantir seu conforto na utilização dos recursos que serão empregados e principalmente preservar a saúde da córnea. As alternativas ao tratamento do ceratocone, sempre serão avaliadas nesta ordem: óculos, lentes de contato e quando essas não surgirem mais efeitos, recomendamos cirurgias para o ceratocone.

A primeira opção que o paciente recebe é a prescrição de óculos, principalmente nos casos iniciais da doença, quando o astigmatismo irregular ainda é baixo e é possível obter uma acuidade visual aceitável.

A partir do momento em que os óculos não conseguem fornecer uma acuidade visual satisfatória, a lente de contato para o ceratocone é a próxima alternativa, geralmente é utilizada a lente rígida gás permeável que procura proporcionar a melhor acuidade visual, principalmente assegurar a saúde fisiológica da córnea, melhorando sua curvatura.

O *crosslinking* da córnea para ceratocone é um novo tratamento cirúrgico desenvolvido com a finalidade de aumentar a resistência da córnea, aumentando sua estabilidade. Consiste na ligação do colágeno da córnea com a riboflavina (VITAMINA B2). O objetivo é minimizar ou parar a progressão do ceratocone e com isso estabilizar na situação atual ou após um tratamento prévio (como anel Ferrara, por exemplo) evitar futuro transplante de córnea.

Nos casos de ceratocone avançado, que progride ao ponto onde a correção visual não pode ser mais atingida com óculos e lentes de contato, o afinamento da córnea se torna excessivo ou cicatrizes corneanas resultantes do uso de lentes de contato, tornam-se um problema frequente ou exista a presença de leucoma (opacificação corneana) importante, o transplante de córnea, se torna necessário.

Hoje, com a tecnologia do laser de *Femtosecond*, o tratamento a Laser para ceratocone é uma realidade acessível a todos.

Mais conhecidos como Anel de Ferrara, é mais uma alternativa cirúrgica para se evitar o transplante de córnea. Está indicado, principalmente nos portadores de ceratocone, intolerantes a lentes de contato ou com irregularidades acentuadas da córnea.

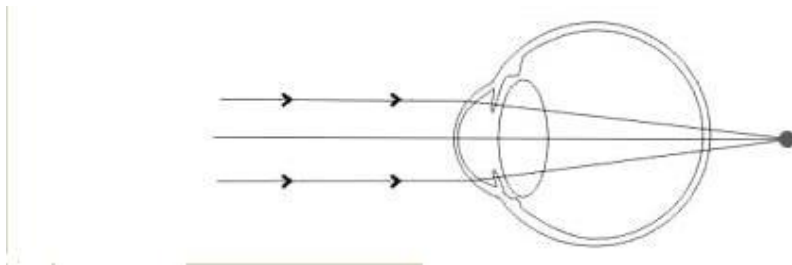
A cirurgia de ceratocone à laser, é feito com auxílio do *femtosecondlaser*. Uma pequena incisão é feita na periferia da córnea e dois arcos de polimetil metacrilato (PMMA) são introduzidos no túnel realizado pelo *laser*, introduzindo os segmentos entre as camadas do estroma em cada lado da pupila. Após a introdução dos segmentos intra-estromais na córnea, espera-se que haja uma alteração da curvatura da córnea para um formato mais circular, melhorando sua esfericidade e conseqüentemente a qualidade visual. Muitas vezes, a graduação dos óculos também se modifica, para graus mais baixos. O procedimento é realizado com colírio anestésico. (BUTLER, 2013)

3.3 Tipos de ametropias que encontramos com base na ceratometria

A **Hipermetropia** é uma anomalia refracional, ocorre quando os raios luminosos são interceptados pela retina, antes de se formar a imagem, em outras palavras a imagem só é formada depois da retina.

Se um objeto situado longe do olho de uma pessoa que apresentar hipermetropia, for se aproximando pouco a pouco, será visto cada vez mais embaçado, já que a imagem na retina vai se desfocando progressivamente. Quanto mais divergentes forem os raios que incidem no olho, mais atrás se formará a imagem e mais borrada ficará. (BATISTA, 2011).

Figura 7: Olho Hipermétrópe



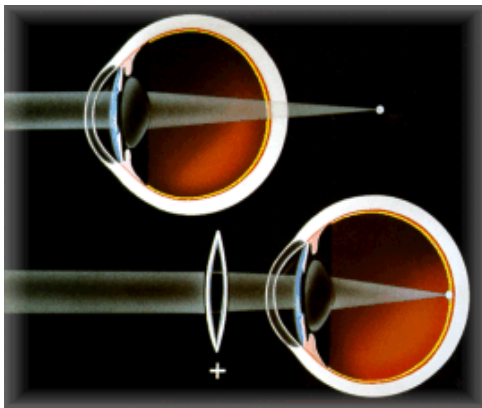
Fonte: CEMA Hospital

A hipermetropia pode ser classificada como axial ou refrativa. As causas da hipermetropia axial são: Eixo do globo ocular mais curto que o normal, causando assim, dificuldades em ver de perto, sendo muito comum em crianças, uma vez que os seus olhos normalmente são menores do que o que deveriam ser, porém é normal o grau de hipermetropia diminuir na adolescência. Aumento do raio de curvatura e diminuição da curvatura das faces do cristalino;

As causas da hipermetropia refrativa são a diminuição do índice de refração do cristalino e humor aquoso; o aumento do índice de refração do vítreo; a falta do cristalino (afacia). A hipermetropia também pode ocorrer pela perda da capacidade de acomodação do olho com a idade (vista cansada).

A hipermetropia pode ser corrigida com óculos ou lentes de contato. Utilizam-se lentes positivas (também chamadas de lentes convexas) a fim de aumentar a potência do sistema óptico de forma que os raios paralelos de objetos distantes comecem a convergir antes de penetrar no olho para serem focalizados na retina com o músculo ciliar relaxado convergindo assim a luz para a retina, onde se vai formar a imagem.

Figura 8: Olho Hipermélope com correção



Fonte: CEMA Hospital

Outra alternativa de correção do problema, restrita, geralmente, a maiores de 21 anos, é a cirurgia a laser refrativa realizada com *Excimer Laser* ou *Lasik*, essa cirurgia utiliza o laser para tornar a borda externa da córnea plana, fazendo com que a porção central se projete, aumentando o grau. (BATISTA, 2011)

A miopia é um dos defeitos de visão mais comum, estimando-se que afete cerca de 1,5 mil milhões de pessoas, ou 22% da população mundial.

É uma ametropia do olho caracterizada por má visão à distância. Isto ocorre devido a um defeito de convergência dos raios luminosos, o que faz com que a imagem de objetos distantes se forme à frente da retina, em vez de na própria retina. Isto leva a que os objetos distantes sejam vistos desfocados, enquanto que os objetos próximos parecem normais. Entre outros possíveis sintomas como dores de cabeça e astenopia. A miopia grave aumenta o risco de descolamento de retina, cataratas e glaucoma.

A miopia é um tipo de erro refrativo. Acredita-se que a causa subjacente seja uma combinação de fatores genéticos e ambientais. Os fatores de risco incluem trabalho que envolva objetos próximos, maior permanência em recintos fechados e histórico na família. A miopia está também associada a classes socioeconômicas mais elevadas. O mecanismo subjacente envolve um comprimento excessivo do globo ocular ou, de forma menos comum, um cristalino demasiado potente. O diagnóstico é feito através de exame ocular. (Dicionário de Termos Médicos, 2016)

A miopia pode ser corrigida com o uso de óculos, lentes de contato ou cirurgia. Os óculos são o método mais simples e seguro de correção. Embora as lentes de contato permitam ter um campo visual maior, estão associadas a um risco acrescido de infecções. A cirurgia refrativa altera de forma permanente o formato da córnea.

Pesquisas recentes em humanos e animais revelam que prolongados períodos de leitura em que é necessário focar os olhos a uma curta distância e a falta de luz solar podem causar miopia. A miopia está normalmente associada à genética.

Vários estudos recentes sugerem que o tempo que se passa ao ar livre é um fator determinante na incidência da miopia. Duas a três horas ao ar livre seriam suficientes para prevenir a miopia. Num outro estudo Jan Roelof Polling da *University of Applied Sciences Utrecht* revela: "Descobrimos que as crianças que brincam menos de 45 minutos ao ar livre por dia e as que passam mais de 2 horas por dia com atividades próximas dos olhos ou no computador têm os olhos mais alongados". Também há evidências de que a exposição aos raios solares estimula a produção de dopamina que inibe o alongamento da esfera ocular. As pessoas com histórico familiar de miopia têm mais probabilidade de desenvolvê-la. A maioria dos casos de olhos com miopia é saudável, mas um pequeno número de pessoas com miopia grave desenvolve uma forma de degeneração da retina. (Foster, PJ; Jiang, Y, 2014)

O tratamento tem por objetivo restaurar a nitidez da visão binocular à distância. A abordagem de tratamento mais comum é a correção ótica com uso de

óculos ou lentes de contato. Os tratamentos destinados a atrasar a progressão da miopia são denominados "controle da miopia".

As lentes de correção, como os óculos ou lentes de contato, diminuem a potência ótica do olho, fazendo com que a imagem se foque na retina. Como são lentes côncavas, apresentam potência negativa, sendo o oposto de uma lupa de aumento. A potência de uma lente é expressa em dioptrias, o inverso da sua distância focal em metros. Quanto mais negativo é o número de dioptrias, maior é a gravidade da miopia. Em pessoas com bastante miopia, são necessárias lentes de maior potência. No entanto, quanto maior for a potência, mais os objetos afastados do centro sofrem movimento prismático e separação de cores, um fenômeno denominado aberração cromática. No entanto, este fenômeno não se verifica em lentes de contato.(Dicionário de Termos Médicos, 2016)

O método *prk / lasek* consiste na ablação do tecido da córnea a partir da superfície da córnea através de um laser. A quantidade de ablação corresponde à quantidade da miopia. É um procedimento relativamente seguro até 6 dioptrias de miopia, embora provoque dor pós-operatória.

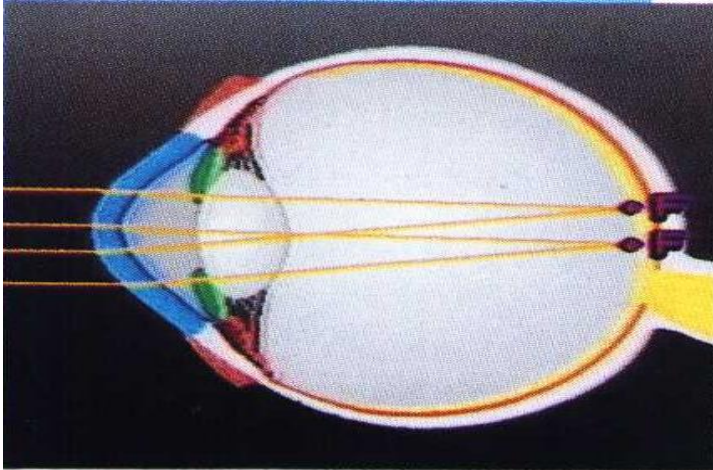
O método *lasik* consiste no corte de uma lamela da córnea, que é depois levantada de modo a permitir ao laser aceder ao tecido da córnea exposto. Posteriormente, o laser procede à ablação do tecido de acordo com a correção que for necessária. Quando a lamela volta a cobrir a córnea, a alteração da curvatura gerada pela ablação do laser passa para a superfície da córnea. Tem a vantagem de ser indolor e ter um tempo de recuperação bastante curto. No entanto, existe a potencialidade de complicações na lamela e potencial perda de estabilidade da córnea.

Existem várias terapias alternativas, incluindo exercícios para o olho e técnicas de relaxamento do olho. No entanto, um estudo de revisão de 2005 concluiu não haver evidências científicas claras de que os exercícios para os olhos sejam eficazes no tratamento de miopia. Nas décadas de 1980 e 1990 houve interesse no *biofeedback* como possível tratamento para a miopia. Um estudo de revisão de 1997 concluiu que os estudos controlados para validar este método tinham sido raros e contraditórios (Dicionário de Termos Médicos, 2016).

Astigmatismo é uma deficiência visual provocada em pessoas que apresentam um formato irregular da córnea ou do cristalino, tal irregularidade gera no olho vários focos em diferentes eixos fazendo com que a pessoa tenha uma visão desfocada, distorcida e deformada dos objetos. Ao contrário da hipermetropia e da miopia, a pessoa tem dificuldade de ver objetos distantes e próximos.

Esse tipo de Ametropia relaciona-se primordialmente com o assunto abordado na pesquisa, tendo em vista que a maioria dos astigmatismos são gerados na superfície da córnea. Como já foi abordado, a precisão do exame através do Ceratômetro, feito pelo profissional optometrista, está diretamente ligado à refração do paciente. (Figura 9)

Figura 9 – Olho com astigmatismo



Fonte: CEMA Hospital

O olho humano normal é formado por uma córnea redonda e lisa; no olho do astigmático ela tem um formato elíptico (similar o de uma bola de futebol americano) fazendo com que os raios luminosos refletidos pelos objetos se dispersem, concentrando-os em dois ou mais focos diferentes. É comum encontrarmos pessoas que tenham uma visão defeituosa no eixo vertical e uma boa visão no eixo horizontal, isso, porque um foco foi concentrado perfeitamente no eixo x, e outro foi concentrado erroneamente no eixo y, por exemplo.

O Astigmatismo pode ser baseado pela estrutura assimétrica, pelos meridianos principais ou pelo foco dos meridianos principais. O astigmatismo baseado na estrutura assimétrica pode ser provocado pela irregularidade da córnea ou do cristalino, que são estruturas responsáveis pela focalização dos raios luminosos.

O Astigmatismo baseado nos meridianos principais pode ser: Regular – quando ha uma diferença de curvatura na córnea, geralmente é hereditário; Irregular - quando a córnea é muito desigual; pode ser provocada por cicatrizes na córnea devida a lesões ou inflamações; Composto – quando é associado à outra deficiência visual, como miopia ou hipermetropia.

O astigmatismo baseado no foco dos meridianos principais pode ser: Astigmatismo simples: No olho do astigmático as imagens são focalizadas antes

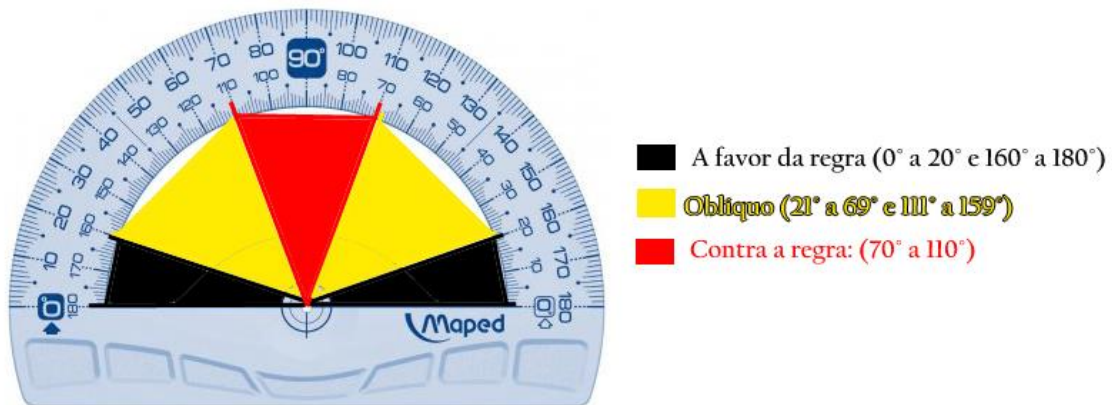
da retina, apenas em um plano vertical sendo que no plano horizontal a focalização é na retina. Geralmente é provocado pela curva vertical da córnea ser mais acentuada do que a curva horizontal; Astigmatismo hipermétrope simples - A imagem se forma num plano e se focaliza atrás da retina e no outro se focaliza exatamente na retina; Astigmatismo miópico simples - quando a visão não é nítida em um dos meridianos (eixo) e normal no meridiano oposto, para correção o portador desse tipo de astigmatismo utiliza lentes negativas no meridiano com problema e no outro ele utiliza lente plana; Astigmatismo composto - quando é associado à outra deficiência visual, como miopia ou hipermetropia; Astigmatismo misto - quando em um dos olhos as imagens são focalizadas antes da retina e no outro são focalizadas atrás da retina (GIL del RIO E. Óptica fisiológica clínica, 3a. Edição, 1976).

3.4 Leis de Javal

As leis de Javal postulam sobre a relação do astigmatismo corneano e cristalineano:

1. Em astigmatismos corneais a favor da regra inferiores a 2,00 D, o astigmatismo refrativo é igual ao astigmatismo corneal menos o astigmatismocristalineano.
2. Em astigmatismo corneais contra a regra, o astigmatismo refrativo é igual ao astigmatismo corneal mais o cristalineano.
3. No caso de córneas esféricas (sem astigmatismo) a refração apresentará o astigmatismo do cristalino (contra a regra);
4. No caso de astigmatismos oblíquos na córnea, esse será o valor real do astigmatismo refrativo.

Figura 10 – Leque Astigmata



Fonte: Maped

No entanto, ao se basear nas Leis de Javal, devemos sempre levar em consideração o astigmatismo fisiológico. Esse tipo de astigmatismo é originado na superfície anterior da córnea e que não provoca diminuição da Acuidade Visual. Varia de 0,50 a 0,75 D. (A favor da regra);

Também é relacionado ao astigmatismo referente a porção anterior do cristalino (sendo este contra a regra) que varia de 0,50 a 0,75 D; A soma do astigmatismo fisiológico corneal e cristalino anula o valor dióptrico do astigmatismo, não causando sintomas.

Justamente por isso, deve-se ter bastante cuidado na relação das Leis de Javal com o Astigmatismo fisiológico na fórmula final do paciente, tendo em vista que nem sempre o valor do astigmatismo encontrado na Ceratometria será a sua fórmula final na refração.

3.5 Os benefícios da ceratometria no exame de refração

Através da Ceratometria podemos confirmar se há Astigmatismo Corneal, suspeitar de Miopia e Hipermetropia, através das duas medidas, chamadas de K e K'. Uma medida menor indica Hipermetropia. Medidas um pouco mais

elevadas passam a indicar Miopia. Já uma medida média entre ambas, indica uma possível emetropização do paciente. Porém essa relação de medidas e diagnósticos de Miopias e Hipermetropia não são regras específicas, e sim apenas uma orientação, pois uma medida mais acentuada dá a entender que o olho também é maior, sugerindo a Miopia, mas não é necessariamente um diagnóstico de Miopia, pois apenas a Córnea pode estar mais acentuada.

Com a Ceratometria, podemos suspeitar de Ceratocone, como já foi citado. Fazer o teste de qualidade da lágrima, chamado de teste de But, mediante o tempo e analisando se o filme lacrimal rompeu antes dos 10 segundos esperados.

No astigmatismo corneano, a córnea tem uma curva mais acentuada para uma direção do que para outra. Você tendo astigmatismo corneano, sua córnea tem uma forma distorcida. Em relação à total dioptria que esse astigmatismo pode gerar, pode ser de dioptrias de -0.25 em diante e em qualquer posição de eixo, tendo em vista que a córnea funciona como uma espécie de leque, possuindo 180 graus.

Esse tipo de astigmatismo pode estar acompanhado de Miopia, Hipermetropia e Presbiopia.

Em relação ao astigmatismo lenticular que é gerado pelo cristalino, tornando-o distorcido. Nesse astigmatismo, pode ser encontrado dioptrias limites que variam entre -0,25 a -1,25 sendo que o eixo sempre a 90 graus devido ao formato fisiológico do cristalino.

Assim como o astigmatismo corneano, este pode estar acompanhado de miopia, hipermetropia e até mesmo à presbiopia. (GUIMARÃES, 2015)

4 A PRÁTICA PROFISSIONAL DO OPTOMETRISTA

4.1 Dados da entrevista com os profissionais optométricos.

Pergunta 1:

Sr.(a) Optometrista, levando em consideração o exame de refração, o Sr(a) considera a Ceratometria importante na avaliação primaria da visão?

(x) Sim (6 optometristas)

(x) Não é tão importante (3 optometristas)

(x) Não (1 optometrista)

Pergunta 2:

Sr(a) Optometrista, você faz a Ceratometria no seu dia-a-dia ao atender um paciente?

(x) Sim (2 optometristas)

(x) Não (8 optometristas)

Pergunta 3: (Somente aos que mesmo que consideram a ceratometria imprescindível, mas não fazem no dia-a-dia)

Sr(a) Optometrista, porque você não faz a Ceratometria, mesmo sabendo que ela vai te ajudar em diversos fatores, principalmente na refração?

(x) Não tem o aparelho (6 optometristas)

(x) Não sabe fazer o exame (1 optometrista)

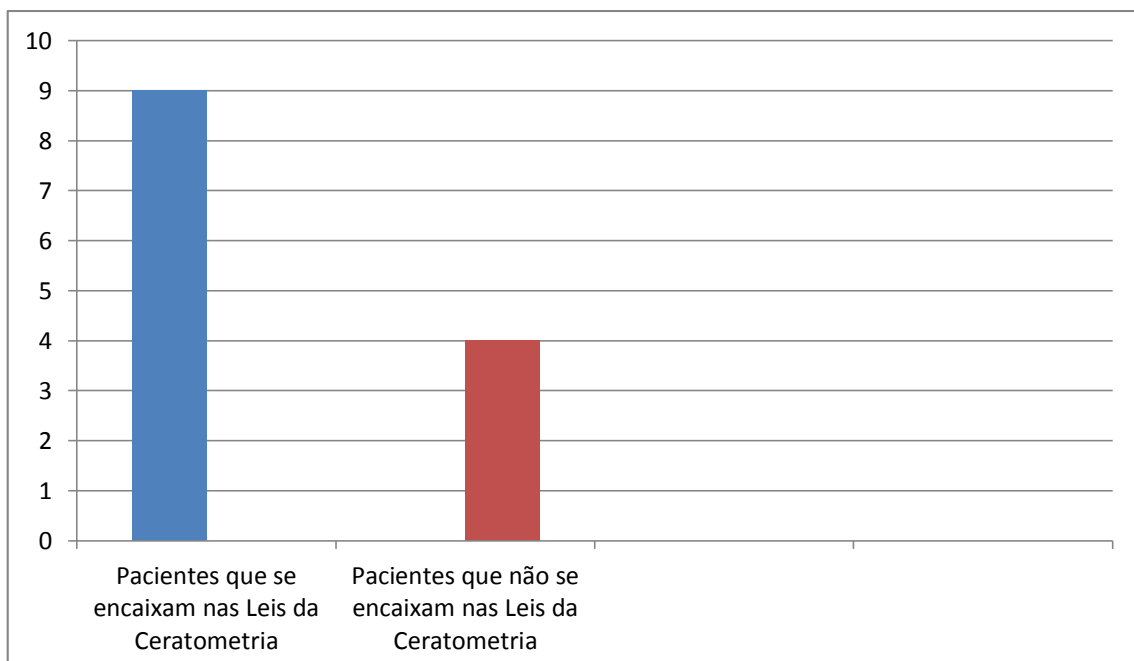
(x) Não respondeu à pergunta (1 optometrista)

4.2 Dados da pesquisa de campo

Paciente	Retinoscopia Estática	Ceratometria
J.R.N	OD: +0.50 OE: +0.50	OD: 43.00/44,00 x180 OE: 43.25/44,00 x180
M. F	OD: -2,50 OE: -3,00	OD: 41,00/42,00 x175 OE: 41,50/42,50 x170
A.C.D	OD: +1,00 OE: +1,00	OD: 46,00/47,00 x180 OE: 46,25/47,00 x180
F.T.R	OD: -2,00 -1,25 x90 OE: -1,75 -1,00 x90	OD: 45,00/46,50 x90 OE: 45,25/46,25 x90
M. F	OD: -4,00 OE: -4,25	OD: 47,00/47,00 x20 OE: 47,00/47,25 x15
B. C	OD: +1,50 -2,00 x45 OE: +1,00 -2,25 x45	OD: 41,00/43,00 x45 OE: 41,00/43,25 x45
C. R	OD: 0,00 OE: 0,00	OD: 41,50/42,00 x90 OE: 41,25/41,75 x90
R. S. F	OD: +1,50 OE: + 1,50	OD: 39,00/39,00 x180 OE: 39,25/39,25 x180
L. V	OD: 0,00 -4,00 x70 OE: 0,00 -4,25 x70	OD: 44,00/48,00 x70 OE: 44,00/48,25 x70
P. C	OD: +0,50 OE: +0,50	OD: 39,75/40,00 x90 OE: 39,50/39,25 x90
J. R. M	OD: -0,25 -0,25 x95 OE: -0,25 -0,50 x90	OD: 43,50/44,00 x95 OE: 43,25/43,75 x90
M. G	OD: -1,00 OE: -1,00	OD: 43,00/43,25 x10 OE: 43,25/43,50 x15
P. M	OD: -0,50 -0,50 x5 OE: -0,50 -0,75 x180	OD: 41,25/43,75 x180 OE: 41,75/43,75 x180

4.3 Análise de resultados

PACIENTES - CERATOMETRIA



Para entendermos o gráfico, primeiro analisaremos os casos no qual se encaixam nas leis de Javal e nos princípios básicos da ceratometria. Dentre os casos de pacientes que se encaixam nesses princípios estão:

Pacientes	Retinoscopia Estática	Ceratometria
F. T. R., 26 anos	OD: -2,00 -1,25 x90 OE: -1,75 -1,00 x90	OD: 45,00/46,50 x90 OE: 45,25/46,25 x90
M. F., 15 anos	OD: -4,00 OE: -4,25	OD: 47,00/47,00 x20 OE: 47,00/47,25 x15
C. R., 25 anos	OD: 0,00 OE: 0,00	OD: 41,50/42,00 x90 OE: 41,25/41,75 x90
R. S.F., 52 anos	OD: +1,50 OE: + 1,50	OD: 39,00/39,00 x180 OE: 39,25/39,25 x180
L. V.	OD: 0,00 -4,00 x70 OE: 0,00 -4,25 x70	OD: 44,00/48,00 x70 OE: 44,00/48,25 x70
P. C.	OD: +0,50 OE: +0,50	OD: 39,75/40,00 x90 OE: 39,50/39,25 x90
J. R. M.	OD: -0,25 -0,25 x95 OE: -0,25 -0,50 x90	OD: 43,50/44,00 x95 OE: 43,25/43,75 x90
M. G., 28 anos	OD: -1,00 OE: -1,00	OD: 43,00/43,25 x10 OE: 43,25/43,50 x15
P. M., 25 anos	OD: -0,50 -0,50 x5 OE: -0,50 -0,75 x180	OD: 41,25/43,75 x180 OE: 41,75/43,75 x180

Todos esses pacientes citados anteriormente referem-se aos princípios básicos da Ceratometria, em que tratam das curvaturas das córneas, se estão baixas, altas ou medias.

Suspeitas de Hipermetropia: Curvas k e k' variando entre 39,00 a 40,50.

Emetrópe: Curvas k e k' de 41,00 a 42,00.

Miopia: Curvas k e k' acima de 42,50.

Agora, passamos a analisar os casos de pacientes no qual não se encaixam nos princípios básicos da Ceratometria.

Paciente	Retinoscopia Estática	Ceratometria
J. R. N., 35 anos	OD: +0.50 OE: +0.50	OD: 43.00/44,00 x180 OE: 43.25/44,00 x180
M. F., 20 anos	OD: -2,50 OE: -3,00	OD: 41,00/42,00 x175 OE: 41,50/42,50 x170
A. C.D., 18 anos	OD: +1,00 OE: +1,00	OD: 46,00/47,00 x180 OE: 46,25/47,00 x180
B. C., 19 anos	OD: +1,50 -2,00 x45 OE: +1,00 -2,25 x45	OD: 41,00/43,00 x45 OE: 41,00/43,25 x45

Esses pacientes citados não necessariamente se encaixam nas Leis de Javal e na Ceratometria. Ambos são casos em que as curvaturas da córnea estão dentro dos padrões, porém o tamanho axial do olho influencia diretamente no resultado final da refração do paciente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dessa monografia analisamos a importância da ceratometria no contexto geral da optometria. Constatamos e provamos a importância do exame, os possíveis resultados, anomalias que podemos suspeitar e um grande direcionamento para a correção óptica que o paciente usará. Podemos observar a Ceratometria não fica restrito apenas a profissionais médicos. Tanto Optometristas, como o técnico em Óptica devem ter por base esse exame para uma boa adaptação nas lentes de contato.

Apesar dos inúmeros benefícios citados, observamos que muitos profissionais optometristas dão pouca importância. Quando citamos na pesquisa para saber se realmente faziam esse exame, muitos afirmaram que não, não deram muita importância. Talvez pela cultura de colocar a refração como sendo mais importante, como também a baixa procura por outras compensações ópticas que não seja o óculos.

Consideramos o passo a passo do exame, os tratamentos para casos de suspeitas de Ceratocone, papel do oftalmologista. Como também foi abordado o fator de conscientização para cada profissional optometrista e suas respectivas responsabilidades.

Avaliamos teses com base nos princípios do exame, nas Leis de Javal e na Retinoscopia Estática e conseguimos provar que apesar de algumas raras exceções, a Ceratometria se encaixa não só com a refração final do paciente, como também na acuidade visual antes da compensação óptica e também depois.

Apesar de provarmos diversas teses na área científica do exame, tanto de patológica como também refrativa, o que devemos destacar principalmente é o aspecto social. Através da optometria, conseguimos levar até os diversos pacientes do interior do Maranhão um exame que vai te direcionar para suspeitas de patologias, correção óptica e diversos outros benefícios para essas pessoas que sequer tinham a mínima condição de fazer um exame de vista. Embora em caso de suspeitas de patologias os pacientes fossem encaminhados para o posto de saúde para procurar medidas com profissionais habilitados a tratar, a satisfação desses pacientes por terem realizado seu primeiro exame de vista e mesmo com pouca

instrução, saber o direcionamento do que fazer, a quem procurar tratar o seu respectivo problema mostra que a Optometria tem muito a contribuir para a população mais carente e também no sentido de ser um auxílio para a Medicina, tendo em vista que nem um terço da população do Brasil, tem a rotina, ou condições necessárias de frequentar regularmente um médico.

REFERÊNCIAS

MACIEL, Antônio Claudio da Silva. **Manual Prático Ilustrativo da Optometria Funcional**. João Pessoa. Grafique Gráfica e Editora, 2015.

SCHOR, Paulo; URAS; RICARDO; HADDA, M.A.O, Milton Ruiz (Cord); **Óptica, Refração e Visão Subnormal**. 3 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2013.

DUKE ELDER, S. **Refração Prática**. Rio de Janeiro. Rio Med Livros, 1997.

ALVES, Milton Ruiz. **Refratometria Ocular e a Arte da Prescrição Médica**. Rio de Janeiro. Cultura Médica, 2013.

PRADO, Durval. **Noções de Óptica**, Rio de Janeiro: Atheneu, 1983

CEMA Hospital. Disponível em: <<http://www.cemahospital.com.br/home/ametropia-miopia-hipermetropia-astigmatismo>>.

Núcleo de Oftalmologia de Copacabana (NecRio). Disponível em: <<http://nocrio.com.br/exames.html>>.

Sindicato Nacional dos Optometristas – SNO. Disponível em: <http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=o_que_e>.

<[http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=campo de atuação](http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=campo_de_atuacao)>

<[http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=optometria no mundo](http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=optometria_no_mundo)>

<[http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=perfil do profissional](http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=perfil_do_profissional)>

<[http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=aspecto social](http://sno.org.br/?menu=optometria&sub=aspecto_social)>

Blog do Optometrista. Disponível em: <<http://blogdooptometrista.blogspot.com.br/p/retinoscopia-retinoscopia-com-estas.html>>

<<http://blogdooptometrista.blogspot.com.br/p/ceratometria.html>>

<<http://blogdooptometrista.blogspot.com.br/p/anamnese.html>>