

**FACULDADE RATIO**

**LÊUBER FERNANDES JÁCOME**

**O PAPEL DA OPTOMETRIA NO ESCLARECIMENTO DO NÃO USO  
DE ÓCULOS SEM PROTEÇÃO E SEM QUALIDADE ÓPTICA**

**FORTALEZA/CE  
2014**



**LÊUBER FERNANDES JÁCOME**

**O PAPEL DA OPTOMETRIA NO ESCLARECIMENTO DO NÃO USO DE ÓCULOS  
SEM PROTEÇÃO E SEM QUALIDADE ÓPTICA**

TCC de Técnico em Optometria, sob a  
orientação do Prof. Francisco José  
Rodrigues e Prof. Waldir Paes.

**FORTALEZA/CE  
2014**



---

---

---



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	4
PROBLEMÁTICA .....	4
OBJETIVOS .....	5
<b>Objetivo geral</b> .....	5
<b>Objetivos específicos</b> .....	5
JUSTIFICATIVA .....	5
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	6
OPTOMETRIA.....	6
AMETROPIAS.....	7
<b>Miopia</b> .....	9
<b>Hipermetropia</b> .....	11
<b>Astigmatismo</b> .....	13
<b>Presbiopia</b> .....	15
LENTEs .....	16
<b>Índice de refração</b> .....	16
<b>Número Abbe</b> .....	18
<b>Materiais de lentes para compensação óptica</b> .....	19
TOMADA DE MEDIDA .....	20
RISCOS PARA A VISÃO E SISTEMA VISUAL.....	21
<b>METODOLOGIA</b> .....	23
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25
<b>ANEXO A – PASSOS OPTOMÉTRICOS</b> .....	26



## INTRODUÇÃO

### PROBLEMÁTICA

Nos últimos anos, o que vem se percebendo é que a população brasileira, mesmo com déficit na acuidade visual, não tem o hábito de procurar a ajuda de um profissional da área de optometria ou oftalmologista para fazer um exame de vista e, posteriormente, adquirir seus óculos, e acaba comprando o conhecido “óculos pirata”, que não oferece nenhum tipo de proteção, de personalização ou individualização, pois são de tamanho único e padrão para todos, não respeitando a individualidade de cada um. E o que é pior, estes óculos podem ser encontrados em variados locais, como farmácia, feiras livres, praia, etc., e parecem inofensivos e bonitos e, aparentemente, podem proteger, mas causam diversos problemas a visão, como, por exemplo, dores de cabeça, cansaço visual, prismas, não tem proteção contra os raios Ultra Violeta (UV), não tem medidas personalizadas e individualizadas, além do material de fabricação das lentes não ser óptico e adequado para este fim.

As pessoas que fazem uso desses óculos são das mais diversas classes sociais, que muitas vezes sabem dos riscos, mas ignoram as consequências, que, em longo prazo, são irreversíveis, podendo gerar, também, problemas como catarata retinopatia, maculopatias etc.

É preciso que se tenha conhecimento de que, ao adquirir um par de óculos, este precisa ter proteção contra as radiações solares, qualidade óptica (material), precisão nas medidas distância pupilar (DP), e distância naso pupilar (DNP), altura (que se mede do centro óptico até a borda inferior da lente), distância vértice (distância entre olho e óculos) ângulo pantoscópico (inclinação de 10 a 12° da lente com relação ao rosto no sentido vertical), ajuste de plaquetas e ponteiras e ajuste personalizado no rosto do cliente.

Sendo assim, torna-se necessário que se tenha a conscientização da gravidade desse problema que afeta a maioria da população, e diante de tal situação, determinou-se como proposta central deste trabalho responder ao seguinte questionamento: **Qual o papel da optometria no esclarecimento do não uso de óculos sem proteção e sem qualidade óptica?**

## OBJETIVOS

### **Objetivo geral**

Apresentar o papel da optometria no esclarecimento do não uso de óculos sem proteção e sem qualidade óptica.

### **Objetivos específicos**

- Identificar os aspectos negativos causados pelo uso dos óculos sem proteção e sem qualidade óptica.
- Ressaltar a importância e necessidade de orientação sobre cuidados com o sistema visual.

## JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho tem sua importância calcada no sentido de que vem apresentar a optometria como facilitadora na promoção de educar e alertar os pacientes e usuários de óculos, a respeito dos riscos que os óculos “piratas”, sem proteção e sem qualidade ótica podem causar aos olhos, pois, a qualidade visual não será satisfatória como deveria ser por causa da má qualidade das divergências das medidas pupilares.

Atualmente, o que se observa é que o comércio desse tipo de óculos é livre e há uma aparente legalidade, pois a vigilância sanitária responsável autua as óticas que apresentam algum tipo de irregularidade, mas, por outro lado, parece não ter controle do comércio livre.

Sendo assim, diante dessa situação surgiu o interesse em desenvolver este trabalho como meio de orientar os usuários de “óculos piratas” a respeito dos problemas causados por este produto. E, por esta razão, justifica-se a elaboração deste estudo sobre o papel da optometria no esclarecimento do não uso desse tipo de óculos, de procedência duvidosa, que não protegem os olhos, e que, na realidade, prejudica o sistema visual, o que poderia ser evitado se o usuário tivesse acesso aos conhecimentos prévios sobre os riscos à saúde causados pelos conhecidos “óculos piratas”.

## REVISÃO DE LITERATURA

### OPTOMETRIA

O termo optometria é derivado do Grego, *opto* = Visão e *metria* = medida, sendo a definição literal de Optometria como Medida da Visão.

A optometria é a principal atividade, muito simples “*priori*”, dos profissionais de optica-oftálmica no mundo inteiro. Geralmente, é exercida utilizando-se, ou quase, os métodos subjetivos de F. Donders (1818-1899) pelos quais quem finalmente se examinara, será o próprio necessitado de auxílios ópticos para visão. O optometrista limita-se a manipular e metodologicamente lentes de prova em caixa adrede confeccionada, ou por *foropter de green*, com o fim de facilitar a escolha das lentes mais apropriadas à percepção dos clientes, podendo para tal empregar todo instrumento ou aparelho mais conveniente ainda à compensação das ametropias encontradas. Além disso, o optometrista hábil detectará de imediato as anomalias ópticas existentes e as distinguirá obviamente as demais possivelmente patológicas, quando então encaminhará seus clientes aos consultórios da medicina especializada, cumprindo efetivamente seu importante papel social. Sua participação na área de saúde reduz-se em tudo e por tudo, a essa humanitária colaboração na luta comunitária, mundial, contra a cegueira. Sua ação permanente, discreta, direta, prática e imediata, tem contribuído na este combate (FEDOSSEELF, 1995, p. 05).

O optometrista é o profissional responsável pela saúde primária da visão, é de uma responsabilidade que não se limita a simplesmente prescrever fórmulas ópticas, a optometria é a ciência da área da saúde ligada à física que trata da visão, principalmente dos problemas de saúde primários, ou seja, é o estudo dos problemas de visão não patológicos sobre o ponto de vista físico, o optometrista não utiliza nenhum procedimento ou medicamento invasivo, ele só observa e aplica técnicas de avaliação qualitativa e quantitativa do sistema de visão do paciente e é considerado preventivo.

Caso o profissional encontre qualquer problema ou alteração ocular de origem patológica, ele está apto a reconhecê-lo e encaminhar a um especialista. A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a optometria como sendo a primeira barreira contra cegueira evitável no mundo, algumas organizações mundiais reconhecem o trabalho da optometria, sendo o optometrista habilitado a realizar tais procedimentos: exames como fundoscopia, exame para avaliar a estrutura do fundo de olho, tonometria transpalpebral, exame para verificar a pressão intraocular,

ceratometria, exame para medir a curvatura da córnea, podendo iniciar uma topografia corneana, exames para avaliar os músculos extrínsecos etc.

O papel do optometrista é avaliar e medir a estrutura de visão em aspectos funcionais e comportamentais, além de propor meios ópticos de correção dos defeitos refrativos encontrados no globo ocular. Sendo um profissional sanitário, ele trabalha em harmonia com outros profissionais da saúde e é considerado um dos elos fundamentais na cadeia multiprofissional e multidisciplinar, em benefício da saúde da população. É o avaliador primário da visão. Daí a facilidade em esclarecer os problemas causados pelo uso de óculos sem proteção, também conhecidos como “piratas”.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma que o profissional em optometria é o responsável principal pelo atendimento primário a visão.

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) preconiza desde 1984 sobre a importância da atenção primária (prevenção) como pilar da saúde visual, serviço este realizado por optometristas profissionais especializados e preparados para esta função.

A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece a profissão de Optometrista como prestador de serviços de atendimento primário à visão.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT): Classificação Internacional de Ocupações – CIUO88, da qual o Brasil faz parte através da Organização Internacional do Trabalho-OIT – reconhece a Optometria como profissão.

A Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) reconhece a Optometria enquanto profissão e nos convocou para fazermos parte dos debates travados no 1º Fórum Sul-americano de Saúde Visual em Bogotá/Colômbia, em novembro de 2008.

## AMETROPIAS

As ametropias são uma anormalidade funcional do sistema visual que também são chamadas de defeitos refrativos dificuldades visuais não patológicas, ou seja, são deficiências que necessitam do uso de compensação óptica (Órteses) e que com esta, o paciente voltara a ver com qualidade visual, melhorando também sua autoestima e relação interpessoal e diminuindo o esforço visual proporcionando

assim uma melhor qualidade de vida. Nas ametropias os raios luminosos não conseguem se encontram na retina ele chegará em excesso ou não até a mesma.

Quando uma pessoa que é ametrope, ou seja, precisa de uma compensação óptica ela precisa fazer uma avaliação visual, e de preferência com um Optometrista ou se preferir com um Oftalmologista, nesta avaliação deve ser avaliado não somente a vista, mais a visão como um todo, a detecção destas deficiências pode ser uma dificuldade para perto, para longe ou dificuldade para ambos campos de visão sendo assim não terá uma boa qualidade da imagem, para termos uma visão nítida é necessário que a imagem se forme na retina especificamente na fóvea é como se fosse uma alvo se não for no centro haverá uma perda na qualidade visual, este foco quanto mais se distanciar do alvo ou seja da fóvea maior será a dificuldade de ver com clareza as imagens, exemplo este alvo no centro seria a fóvea e as demais distancias os valores diminuem sendo assim a qualidade visual também ira diminuir.

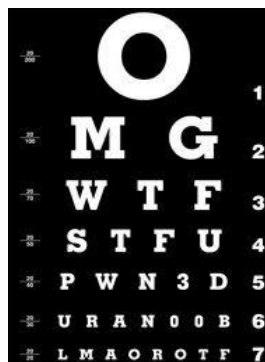


Figura 1: Optotipo.

Fonte: <<http://www.celulaweb.net/2008/12/12/examen-de-vision-para-geeks/>>.

Esses defeitos refrativos são classificados como Miopia, Hipermetropia, Astigmatismo e Presbiopia. A seguir uma imagem de como seria um olho emetope.

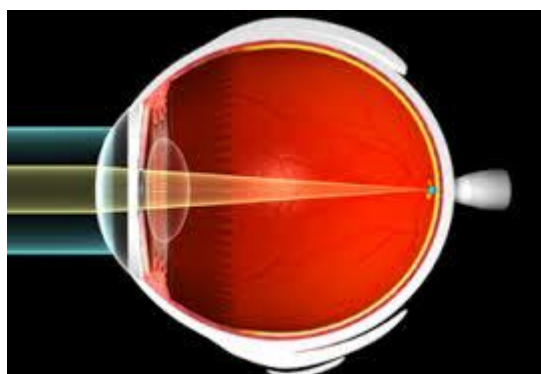


Figura 2: Olho emetope.

Fonte: <<http://oculoscertos.blogspot.com.br/p/dificuldades-visuais.html>>.

Pode-se observar que o raio luminoso está no centro da retina, ou melhor, na fóvea a onde esta a maior quantidade de células fotorreceptoras e local onde serão levadas as informações em forma de impulsos nervosos para o cérebro.

A ametropia ou erro refrativo ocular causa a perda da nitidez da imagem na retina. Veja alguns erros refrativos são a miopia, a hipermetropia e o astigmatismo, entre outras. As ametropias são corrigidas com o uso de óculos, ou adaptação de lentes de contato, ou cirurgia refrativa. É importante ressaltar que dioptrias (os "graus") mínimas de ametropia alguns profissionais dizem que nem sempre necessitam de correção, dependendo de cada caso, da presença de sintomas e de doenças associadas. Por outro lado, considera-se emélope a pessoa que não apresenta erros de refração consideráveis.

## **Miopia**

Quando o encontro focal ocorre antes da fóvea está caracterizada uma miopia. A miopia trata-se de uma deficiência visual que impede a visão nítida em distâncias maiores, muito embora em alguns casos, a visão de perto seja próxima da normal. Ela é corrigida com lentes negativas designadas pelo sinal menos. Estas lentes divergem os raios, antes de penetrarem no olho, fazendo com que as cerca de +58,00 dioptrias do olho desviem os raios refratados, convergindo-os e fazendo com que o encontro focal passe a ocorrer exatamente na fóvea. Este é o princípio da correção dos míopes. A miopia pode ser de dois tipos: De 'campo', quando é causada por olho mais alongado e de 'curva' quando é causada pela excessiva curvatura da córnea (SILVA, 2000).

O paciente relata que não vê bem para longe, mas para perto vê muito bem, pois os objetos quando são vistos infinito ficara desfocado por causa da imagem que não se formara na fóvea, mas se formará antes da retina causando uma imagem desfocada e quanto mais se aproxima a imagem mais nítida ira ficar, na figura abaixo o encontro focal ira acontecer antes da retina causando uma imagem borrada para longe (SILVA, 2000; DOME, 2008).

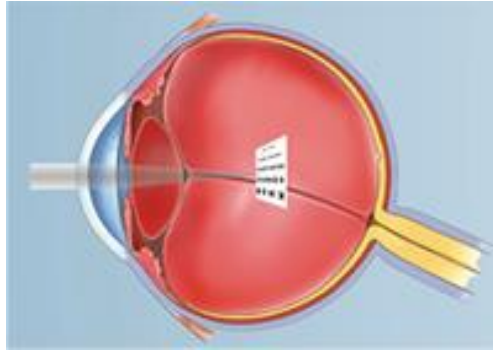


Figura 3: Miopia

Fonte: <<http://www.hco.med.br/miopia-hipermetropia-astigmatismo.htm>>.

De acordo com Prado (1983), a miopia ocorre quando o poder refrativo do olho em repouso é excessivo para seu comprimento axial. A principal causa é a redução da AV de longe a visão de um míope irá se desfocar aparentemente como mostra a figura 4 abaixo.



Figura 4: Visão normal a direita, e Visão com miopia a esquerda.

Fonte: <[http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011_09_01_archive.html)>.

A miopia pode ser causada pelo tamanho axial do olho trazendo o foco mais para frente. Deste modo, a imagem irá se formar antes da retina causando uma visão de longe mais borrada.

Na maioria dos casos, nas dioptrias mais altas a miopia pode ser a axial, isto é, deve-se a um aumento no diâmetro anteroposterior do olho. A miopia de curvatura pode estar associada a um aumento na curvatura da córnea ou de uma ou ambas as superfícies do cristalino. A maior curvatura é a da córnea que não ocorre frequentemente, mais qualquer aumento em uma das curvaturas das lentes naturais do olho pode interferir na qualidade visual de uma miopia. Por outro lado, modificações no cristalino podem certamente levar à miopia (PRADO, 1983).

## Hipermetropia

Conforme Prado (1983), geralmente o paciente com hipermetropia tem boa visão de longe, pois se seu grau não for muito elevado é naturalmente corrigido pelo aumento do poder dióptrico do cristalino, em um processo chamado de acomodação. A maior parte das crianças apresenta hipermetropia, porque seus olhos normalmente são menores do que deveriam ser, porém elas têm um maior poder de acomodação e suportam graus muito mais elevados. São comuns casos de pessoas que necessitam de óculos na infância, mas deixam de usá-los na idade adulta, quando o olho atinge o tamanho ideal.

De acordo com o Prado (1983, p. 174):

Consiste a hipermetropia num estado de refração ocular no qual os raios luminosos paralelos que alcançam o olho chegam à retina antes de se reunirem para formar o foco, dando por isso uma imagem fosca por ser formada à custa de círculos de difusão, subentende-se sempre, ao se definir uma ametropia, que o olho não se acomoda, de modo que o foco principal posterior ao olho hipermetrope se atrás do mesmo. É a condição anatômica do olho curto.

A hipermetropia também pode estar associada ao aparecimento de estrabismo acomodativo na infância, com o surgimento de sintomas ao redor dos 02 anos de idade. Neste caso a correção total do problema pode ser feita com o uso de lentes de óculos adequadas.

A hipermetropia trata-se de um defeito refrativo na qual as imagens são trazidas a um foco a certa distância em excesso da retina quando o olho encontra-se em repouso.

Permanece alguma incerteza quanto à importância relativa do comprimento axial e o poder de refração como influências na causa da hipermetropia. Graus maiores, entretanto, ocorrem, como nos casos de até 24 di sem qualquer outra, na hipermetropia o encontro focal acontece, pois a retina expressão ilustrativa pois a imagem se forma em excesso na fóvea, desfocando a imagem da visão de perto e podendo melhorar a visão para longe.

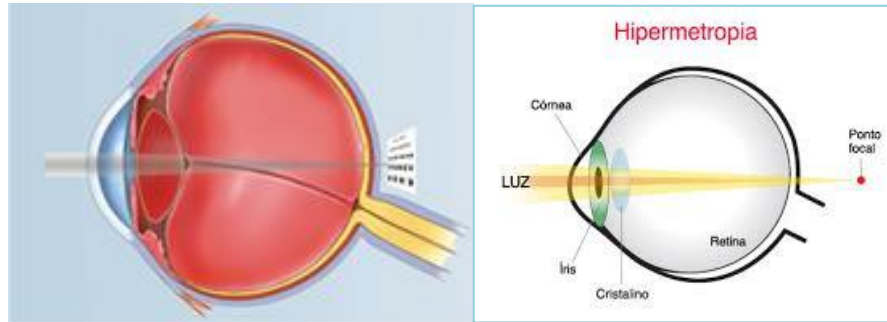


Figura 5: Olho emetropo a direita, olho hipermetrope a esquerda.  
 Fonte: <<http://www.hco.med.br/miopia-hipermetropia-astigmatismo.htm>>.

A hipermetropia é um tipo de ametropia e tem origem no globo ocular. Trata-se de um erro de refração que faz com que os raios luminosos que vão em direção dos olhos se encontram num foco atrás da retina e não em cima como deveria ser para um olho normal. Desta forma, a capacidade refrativa é alterada em relação aos olhos com visão normal. Isso causa dificuldade para enxergar objetos próximos e principalmente para leitura de textos.

É possível que o hipermetrope consiga ver de perto ou de longe (até 6m) e nos olhos de muitas crianças e jovens a hipermetropia pode ser compensada com maior facilidade, já que o cristalino em jovens é ainda flexível. Isso ocorre se ele forçar os olhos ao usar o poder de acomodação do cristalino, mudando o formato e aumentando a potência dessa lente intraocular em função das distâncias, levando os raios luminosos para o plano focal da retina. Porém, esse esforço resulta em sintomas comuns da hipermetropia, tais como: dor de cabeça, sensação de peso nos olhos, lacrimejamento, ardor e vermelhidão. A figura 6 mostra que o hipermetrope tem dificuldade para ver de perto, mas pode ver melhor para longe.



Figura 6: A direita visão emetropo, a esquerda visão hipermetrope.  
 Fonte: <[http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011_09_01_archive.html)>.

## Astigmatismo

Etimologicamente, o astigmatismo exprime a impossibilidade de uma imagem conter todos os pontos do objeto que lhe deram origem e depende de dois meridianos da córnea. Na forma simples, um dos meridianos tem um raio de curvatura fisiológica enquanto o outro, que lhe é perpendicular, possui um raio de curvatura maior ou menor que o primeiro (PRADO, 1983).

Constitui o astigmatismo uma ametropia congênita suscetível a ligeiras modificações, apresentando-se ora isoladamente, ora acompanhado a miopia ou hipermetropia (PRADO, 1983).

O astigmatismo, por sua vez, é um defeito da visão geralmente uma deformação devido a não diferença da superfície da córnea ou cristalino; o raio de curvatura dessa superfície não é o mesmo em todos os meridianos, onde os meridianos de maior e menor curvatura estão a 90°.

Essa deficiência irá causar incômodo visual dificultando na leitura, dando a impressão de sombras nas letras e o leitor repetir a leitura da mesma linha várias vezes, e esta dificuldade irá aumentar na baixa luminosidade, e noite os pontos luminosos ficam bastante desfocados.

O astigmatismo trata-se de uma deficiência visual, causada pelo formato irregular da córnea ou do cristalino formando uma imagem em vários focos que se encontram em eixos diferentes. Uma córnea normal é redonda e lisa. Nos casos de astigmatismo, a curvatura da córnea é mais ovalada, como um ovo. Este desajuste faz com que a luz se refrate por vários pontos da retina em vez de se focar em apenas um. Para as pessoas que sofrem de astigmatismo, todos os objetos, próximos ou distantes, ficam distorcidos. As imagens ficam embaçadas porque alguns dos raios de luz são focalizados e outros não. A sensação é parecida com a distorção produzida por um pedaço de vidro ondulado. No astigmatismo a imagem se forma em mais de um ponto como mostra a figura 7 abaixo.

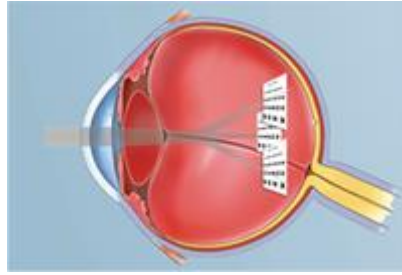


Figura 7: Encontro focal em mais de um ponto de retina.  
 Fonte: <[http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011_09_01_archive.html)>.

O astigmatismo é hereditário e pode ocorrer em conjunto com a hipermetropia ou presbiopia. Um astigmatismo ligeiro pode desenvolver-se ao longo dos anos, devido à alteração da curvatura da córnea, provocada pelos milhares de pestanejamentos diários. Pessoas que sofrem de astigmatismo podem corrigir sua visão com o uso de uma lente oftálmica chamada tórica ou cilíndrica (que faz com que os raios de luz se concentrem em um plano único), em óculos ou lentes de contato (PRADO, 1983).



Figura 8: A direita visão normal, a esquerda visão astigmata.  
 Fonte: <[http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://professor-cebola.blogspot.com.br/2011_09_01_archive.html)>.

O Astigmatismo ocorre quando a córnea apresenta uma maior curvatura em uma direção, o que distorce a visão para perto e à distância também. A córnea normalmente é redonda, enquanto no astigmata, pessoa que tem esse problema, é ovalada. Quando há irregularidade na curvatura da córnea ou do cristalino (lente interna do olho) pode gerar o astigmatismo. Sendo assim, os raios de luz não chegam ao mesmo ponto na retina. Alguns são direcionados em mais de um ponto na retina e outros à frente ou atrás dela. Em virtude da curvatura irregular, a imagem levada ao cérebro torna-se deformada, distorcida ou desfocada.

Dependendo do grau e da atividade da visão, seja para perto ou longe, a imagem fica como se fosse borrada e algumas queixas são frequentes, tais como dor de cabeça, sensação de ardor nas vistas e hiperemia conjuntival. A intensidade varia conforme a gravidade do problema e o esforço visual (DOME, 2008).

## Presbiopia

A Presbiopia, popularmente conhecida como "vista cansada", é a anomalia da visão que ocorre com o envelhecimento da pessoa, ocasionando o enrijecimento dos músculos ciliares, ocorrendo por volta dos 40 anos de idade. Pessoas com Hipermetropia ou Diabetes mellitus tendem a apresentar a presbiopia mais precocemente, ao redor dos 35 anos de idade (MARINHO, 2000).

A presbiopia ou vista cansada é um estado fisiológico da acomodação, caracterizado pela impossibilidade de focalização de objetos à pequena distância dos olhos. Este estado especial de acomodação é alcançado, geralmente, por volta dos 45 anos, limite este que comporta certa variação (PRADO, 1983, p. 65).

Na fisiologia normal do olho, para se enxergar de perto, é necessário que o poder refrativo do olho seja aumentado, para que a imagem seja focalizada. A 33 cm, que é a distância normal de leitura, é necessário um aumento de 3 dioptrias para que a imagem seja vista com nitidez. Nós conseguimos fazer isso contraindo pequenos músculos dentro do olho, os músculos ciliares, que modificam o formato do cristalino, aumentando o seu poder dióptrico, processo este chamado de acomodação. A presbiopia é causada por vários fatores, entre eles o aumento contínuo do cristalino e perda de elasticidade de sua cápsula, o que leva a que os músculos ciliares não consigam mais modificar o seu formato, causando falta de focalização para as imagens de perto. Este processo é progressivo, e piora com o aumento da idade, mas normalmente se estabiliza ao redor dos 60 anos.



Figura 9: Mostra uma visão com presbiopia, visão de perto embaçada e para longe melhor.

Fonte: <[http://www.zeiss.com.br/C1256D640025A151/ContainerTitel/LISA\\_por/\\$File/premiumlinsen.html](http://www.zeiss.com.br/C1256D640025A151/ContainerTitel/LISA_por/$File/premiumlinsen.html)>.

A correção desse processo é realizada com o uso de lentes corretoras multifocais, bifocais ou pelo uso de óculos para leitura. Existem cirurgias experimentais, que visam aumentar o espaço onde o cristalino se encontra, fazendo com que este volte a ter capacidade de acomodação, mas isso só faz protelar o aparecimento da presbiopia, e não existem estudos a longo prazo, que avaliem as complicações tardias desta cirurgia (MANDADORI, 2008).

## LENTE

A lente como instrumento corretor, corrigir um olho por meio de lente é agregar ao sistema dióptrico do olho um outro sistema dióptrico, fixo em relação a ele. O fato da lente corretora necessitar um certo afastamento do olho, introduz algumas alterações nas imagens retiniana, que nos graus elevados requer certos cuidados especiais a fim de atenuar as referidas alterações (PRADO, 1983).

Então, a lente trata-se de um meio transparente limitado por duas superfícies curvas uma côncava e outra convexa, que tem como principal função convergir e divergir os raios compensando as ametropias.

Esses meios transparentes são chamados de auxílio óptico pois tem a função de compensar e ajudar a visão a enxergar melhor, sendo assim uma órtese pois auxilia uma função com debilidade a executá-la da melhor forma para o conforto e qualidade visual.

As lentes podem ser convergentes e divergentes para auxiliar nas ametropias, pois irá convergir os raios para a retina mais especificamente na região macular na fóvea.

## Índice de refração

Índice de refração é a relação em cada material que velocidade da luz atravessa cada meio transparente, ou seja, em uns a velocidade será maior e em outros não, toda vez que a luz atravessa um meio transparente ela sofre um desvio irá perder velocidade, somente no vácuo a velocidade da luz é total e de aproximadamente de 280.000 km/s, refração também é a diferença entre a velocidade da luz no vácuo e atravessando um meio transparente, pois desta forma irá sempre perder velocidade.

Abaixo o exemplo tão conhecido de uma caneta em um copo de água, o resultado será a aparência da caneta esta quebrada, pois uma parte esta dentro da água e a outra parte fora, por isso a ilusão de caneta quebrada.

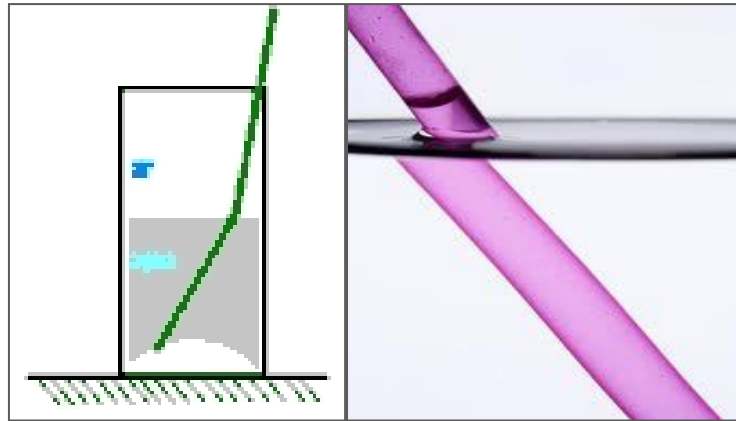


Figura 10: Exemplo de refração.

Fonte: <<http://auppg.wordpress.com/espectroscopia-de-ufos/>>.

Sabe-se que, sempre que a luz atravessa meios com índice de refração diferentes, parte dessa luz será refletida na interface entre esse dois meios. Ao penetrar na lente, parte da imagem é refletida na superfície externa desta, e ao sair da lente, esse mesmo raio luminoso ainda será refletido na superfície interna da lente, chegando esmaecido aos olhos do usuário. Assim, toda a luz que é refletida pelas superfícies da lente, é perdida nestes reflexos, não chegando aos olhos do usuário. Portanto, nas lentes de compensação visual temos uma perda na qualidade de imagem de aproximadamente 92% da imagem atravessa a lente se esta não tiver antirreflexo, sendo perdidos os 8% restantes da luz, que foi refletida nas superfícies externa e interna da lente.

Cada material transparente tem seu índice de refração a lagrima, agua, vidro, plástico, córnea etc.

Meios transparentes e índices

Ar =1.00

Agua =1.33

Vidro=1,50

Diamante =2.42

Acrílico=1.49

Cr-39= 1.500

Cristal = 1.700

## Número Abbe

Outra característica importante em uma lente é seu valor ABBE. Valor ABBE é a capacidade que um material transparente tem de manter fundidos os vários comprimentos de ondas contidos num feixe de luz branca. Assim, quando um material transparente tem alto valor ABBE, ele passa fidedignamente a cor e a forma de cada objeto visualizado; quando tem um baixo valor ABBE, ele deixa vaziar franjas coloridas nas bordas dos objetos observados, além de “deformá-los”. Este fenômeno é comumente chamado de Aberração Cromática ou Dispersão de Luz é um desconforto visual causado pela irregularidade dos raios, causando sobrecarga no sistema visual pelo excesso de luminosidade irregular, os raios não ordenados irão adentrar no sistema visual com uma luminosa.

Na figura 11 pode-se observar uma passagem da luz. Este fenômeno também é visto no arco-íris, notem que a luz branca ao atravessar o prisma ela sofre uma difração formando dispersão de luz.



Figura 11: Dispersão de luz.

Fonte: <<http://auppg.wordpress.com/espectroscopia-de-ufos/>>.

Valor ABBE é o que se chama de qualidade optica, ou seja, um material confortável para se usar, um óculos com fabricado com lentes de valor ABBE baixo ele pode causar desconforto, cefaleia, ânsia de vômito, astenopia, desmotivação para o trabalho etc.

## **Materiais de lentes para compensação óptica**

No mercado existe uma grande variedade de materiais de lentes de compensação óptica, uns mais leves e mais finos, mais qualidade óptica e mais resistente, enfim para todos os gostos e necessidades. O material mais usado hoje no mercado óptico é o CR-39 uma resina plástica que evoluiu ao longo dos anos, seu índice de refração é de 1.500 seu número ABBE é de 56 uma boa qualidade óptica, mas em termos de leveza e espessura deixar a desejar.

Depois surgiu a resina 1.56 deixando mais fina que a resina comum, logo após foi lançada a resina 1.500 seu número ABBE é de 37 era muito usado para dioptrias mais altas até o aparecimento da resina policarbonato com o índice 1.590 mas seu número ABBE é de 27 causando maior dispersão de luz conseqüentemente causando desconforto e fadiga ocular uma lente altamente resistente, muito utilizada para armações de 3 peças, porém arranha com facilidade, o que torna o tratamento anti-risco ser obrigatório. Ideal para atletas ou pessoas que precisem de óculos mais resistentes. São mais leves e mais finas do que as lentes orgânicas comuns. Depois a resina 1.600 com a promessa de deixar as lentes mais finas que as resinas anteriores com a qualidade óptica melhor seu número ABBE é de 41, depois a resina 1.670 uma revolução em termos de espessura e leveza seu número ABBE é 32 não muito baixo como a policarbonato.

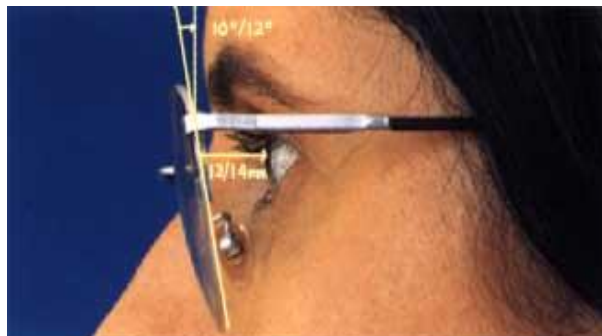
As lentes de cristal (ou minerais) são menos resistentes e mais pesadas do que as de outro tipo de material. Esse tipo de lente tem grande utilização para usuários que estão frequentemente expostos a regiões com vento e areia, trabalham na construção civil, etc., pois arrancam com menos facilidade do que os demais materiais. O vidro crown é o cristal mais utilizado para uso de compensação óptica seu índice é de 1.530 seu número ABBE é de 59 proporcionando maior conforto visual para o usuário.

Nas lentes de óculos de “farmácia” é usado um material de baixíssima qualidade visual acrílico resina reciclável não indicada para o uso de lentes de compensação óptica.

## TOMADA DE MEDIDA

Ajuste dos óculos antes da tomada de medidas é indispensável, respeitando a anatomia crânio facial do cliente, sem este ajuste prévio podem ter problemas com adaptação e desconforto visual podendo gerar cefaleia, náuseas, dificuldades na visão de longe e ou perto, diplopia, estas medidas são essenciais para o cliente.

- A armação deve ser ajustada no rosto do cliente, permitindo conforto máximo e medida precisa.
- Respeitar a distância vértice de 12/14mm. Isso garante amplos campos de visão.
- Ajustar o ângulo pantoscópico entre 10/12° para garantir um campo de perto amplo.
- Garantir uma altura de montagem mínima de até 18mm.
- A armação deve ter certa curvatura facial, para garantir uma visão periférica otimizada.



Distância pupilar é a distância entre uma pupila para outra, ou seja, a medida entre a pupila do olho direito e olho esquerdo. Deve-se lembrar de que estas medidas podem sofrer diferenças de um olho para o outro, devido à assimetria facial que o cliente poderá apresentar, ou mesmo no caso de estrabismo.

### **Medir DNP:**

- Sempre medir a DNP (Distância Naso Pupilar), pois esta é monocular para garantir uma maior precisão das distâncias do olho atrás da lente.
- Medir a DNP monocular de longe.
- Uma diferença entre as DNPs monoculares direita e esquerda acontece em 80% dos casos.

**Altura:**

- Assegurar-se de que a armação está bem ajustada.
- A medida de altura é também monocular.
- Com o paciente em posição natural e olhando em visão de longe, marque o centro da pupila em cada lente, com uma caneta de tinta visível. Tomar cuidado para evitar o erro de paralaxe.
- Traçar uma linha horizontal em cada lente e fazer dupla verificação para se certificar de que as mesmas cruzam com o centro de cada pupila.
- Medir a altura do aro inferior da armação até o centro da pupila.
- Uma diferença entre as alturas direita e esquerda acontece em 20% dos casos.
- A altura mínima de montagem é de 14/22mm.
- Marcar a altura e a DNP monocular em cada lente de apresentação, formando uma cruz.
- Colocar a armação no gabarito e sobrepor a cruz desenhada com a do gabarito, para verificar se a lente se ajustará à armação.
- Se a lente não se ajustar, escolher uma outra armação, mais adequada

**RISCOS PARA A VISÃO E SISTEMA VISUAL**

Em nossa visão as imagens são captadas, sendo essa captação em forma de raios de luz que podem variar conforme os comprimentos das ondas, esta captação das ondas passa primeiramente na córnea a primeira na lente do globo ocular, onde temos o foco de um determinado ponto que estamos observando, após este foco, os raios de luz passam pela íris e pupila que controlam a passagem de luz, chegando até a retina, por isso a educação a respeito destes óculos, a todos os que fazem uso para saber dos riscos.

Diante da Figura 12 a seguir, pode-se observar que o olho humano e a trajetória da luz nele, a luz passa por meios transparentes córneas, humor acuoso, cristalino, humor vítreo até chegar à retina. Neste mesmo percurso a imagem se projeta na retina e este também é o caminho que os raios nocivos também percorrem, por onde ele passa irá em longo prazo danificando o sistema visual.

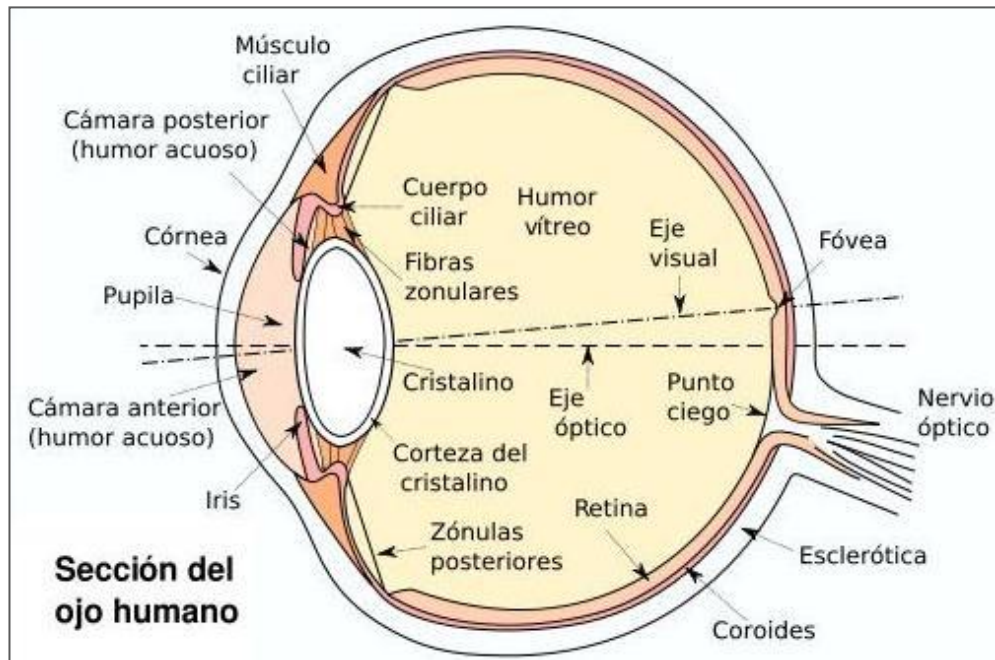


Figura 12: Sistema visual.

Fonte: <<http://opticaporlacara.com/2011/02/el-ojo-humano-en-numeros/>>.

O olho tem um sistema de proteção natural que regula a passagem de luz chamada de midríase quando a pupila se dilata e por causa da luminosidade esta baixa para melhorar a visão, e mioses quando se contrai e quando a luminosidade esta alta, então a entrada de luz é controlada para não haver excesso de luminosidade desta forma no caso do usuário, estiver usando uns óculos solar sem proteção este estímulo também acontecerá e com as lentes escuras o estímulo será dilatar midríase facilitando a passagem de raios nocivos que irão a longo prazo causando os problemas no sistema visual danificando por onde ele passar causando pterígio, catarata, retinopias etc.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho envolveu uma pesquisa do tipo bibliográfica, com caráter exploratório que teve por finalidade expandir o conhecimento sobre o papel da optometria no esclarecimento do não uso de óculos sem proteção e sem qualidade óptica. Segundo Gil (2006), as pesquisas bibliográficas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. É realizada especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas.

Para Reis (2008), a pesquisa bibliográfica trata-se de uma simples técnica que explica um problema, baseando-se apenas nas contribuições secundárias, ou seja, nas informações e dados extraídos de livros de leitura corrente e de referências, além de revistas impressas e virtuais, material audiovisual, entrevistas, documentos etc. de diferentes autores que abordam sobre a temática selecionada para o estudo. A pesquisa exploratória consiste no primeiro passo de qualquer pesquisa, que acontece quando o tema escolhido é pouco explorado e o pesquisador tem a necessidade de apresentar características originais e buscar novos enfoques.

A pesquisa foi realizada em bases eletrônicas de dados (google acadêmico), utilizando-se como descritores os termos constantes na estrutura do referencial teórico. Além disso, também foram feitas consultas em livros que abordassem sobre a temática. O procedimento de levantamento bibliográfico preliminar ocorreu com base nos descritores e, em seguida, foi realizada a organização lógica do assunto abordado.

Após a leitura do material pesquisado, os dados foram concatenados e, assim, foi elaborado o referencial teórico, a discussão e, ao final do estudo, apresentadas as devidas considerações finais a respeito do tema estudado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho teve como proposta central apresentar um estudo que servisse de fonte de esclarecimento a respeito dos problemas e riscos que podem ser originados através do uso de óculos, conhecidos como “piratas”.

A ideia principal foi oferecer um material que pudesse auxiliar o profissional da optometria no esclarecimento aos seus pacientes sobre os perigos à visão causados por esse tipo de óculos, servindo como fonte de pesquisa para que se possa melhor explicar as consequências causadas por este produto, e que adquiram o hábito de consultar um optometrista antes de comprar seus óculos, despertando, também, para a responsabilidade que cada pessoa tem sobre a saúde dos seus olhos.

A proposta deste trabalho também tem um cunho educacional e social e procurou explicar mais facilmente que o uso dos óculos “pirata”, além de não favorecer, prejudica e causa sérios problemas aos olhos em longo prazo.

A temática desenvolvida envolveu uma reflexão sobre a situação central abordada, pois muitas pessoas fazem uso desse tipo de óculos sem saber a gravidade, e, neste contexto, o papel do optometrista como avaliador primário da visão tem caráter essencial, no sentido de divulgar e explicar mais facilmente as consequências geradas, e que, na maioria das vezes, o barato acaba saindo mais caro. Existe a preocupação em usar um protetor solar na pele, mas nos olhos muitas vezes se esquece de que a visão é um dos sentidos mais importantes que se tem, e zelar por ela é fundamental.

## REFERÊNCIAS

COUTINHO, Fernando Dantas; CORRÊA, Liliâne Cypriano; BRUNO, Paulo. **Olho:** anatomia e fisiologia. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Ed. Senac, 2000.

DOME, Estevão Fernando. **Estudo do olho humano:** aplicado à optometria. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Senac, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MANDADORI, Ricardo Domingos. **Refração:** um guia prático. Lages/SC: Inês, 2008.

PASSOS OPTOMÉTRICOS. Retirado da óptica revista.

PRADO, Durval. **Noções de óptica:** refração ocular e adaptação de óculos. Vol. 1. São Paulo: Ótica Revista, 1983.

REIS, Linda G. **Produção de monografia:** da teoria à prática. 2. ed. Brasília: SENAC-DF, 2008.

SILVA, Noé Marinho. **Prática em optometria preventiva.** Lages/SC: Norte, 2000.

## ANEXO A

### PASSOS OPTOMÉTRICOS

#### **Introdução:**

Engana-se quem imagina ser a Optometria uma profissão concorrente da Oftalmologia etc.

O início do texto acima já é conhecido por todos os Ópticos. Seria uma ótima introdução se fosse apresentado em outra revista, ou palestra para divulgar a atividade do Óptico Optometrista, mas, não é o caso, pois, sabemos que os leitores da Ótica Revista não são leigos, muito pelo contrário, e como em toda democracia, podemos divergir de alguns pontos, mas, todos a favor da qualificação profissional da classe Óptica Brasileira. Este sim, objetivo primordial do Instituto Filadélfia, aqui representado pela Unidade Santos-SP, a “Qualificação Profissional do Óptico”, para que, cada vez mais saibamos dominar e proporcionar ao deficiente visual, um conforto satisfatório para seu dia a dia. Esta é a verdadeira luta do Óptico no exercício pleno da sua profissão. E como toda classe que lida com o bem star de um povo, não só dependemos como outras classes dependem de uma boa formação profissional, a fins de juntos, atingir o melhor resultado e maior qualidade de vida para o ser humano (Waldir Paes: Óptico Pedagogo, Professor e Diretor da Unidade do Instituto Filadélfia – Santos).

#### **Sequência:**

- 1º - Oftalmoscopia:
- 2º - Queratometria:
- 2ª - Visão Habitual de Longe:
- 3º - Foria Habitual de Longe:
- 3ª - Foria Habitual na Distância de Trabalho
- 4º - Retinoscopia Estática:
- 5º - Retinoscopia Dinâmica a 40cm
- 6º - Retinoscopia Dinâmica a 1mt
- 7º - Subjetivo Monocular ao Ponto Remoto:
- 7ª - Subjetivo Binocular Mínimo Positivo:
- 8º - Foria Induzida de Longe:
- 9º - Vergência Real de Longe:
- 10º - Convergência de Longe:
- 11º - Divergência de Longe:
- 12º - Forias e Duções Verticais de Longe:
- 13ºb - Forias Induzidas na Distância de Trabalho:
- 14ª - Cilíndrico Cruzado Dissociado:
- 15ª - Foria Induzida por Cilíndrico Cruzado Dissociado:
- 14ºb - Cilíndrico Cruzado Fusionado:
- 15ºb - Foria Induzida por Cilíndrico Cruzado Fusionado:
- 16ª - Convergência Fusional Positivo:
- 16ºb - Reserva Fusional Positivo:
- 17ª - Convergência Fusional Negativo:
- 17ºb - Reserva Fusional Negativo:
- 18º - Forias e Duções Verticais ao Ponto Próximo:

- 19º - Amplitude de Acomodação:
- 20º - Acomodação Relativa Positivo:
- 21º - Acomodação Relativa Negativa:

### **Definição passo a passo:**

#### **1º - Oftalmoscopia:**

Utiliza-se o Oftalmoscópio para este exame.

Oftalmoscópio (aparelho que nos permite a observação detalhada da parte interna do dos olhos), a fins de inspecionar a mácula, fóvea, papila, vasos e campo retiniano. É realizado de três maneiras: - Direta: A imagem é virtual, o campo observado aparece em zonas reduzidas. - Indireta: A imagem é real, a zona de observação aparece em dimensões maiores. - À distância: As lentes utilizadas possuem valores diópticos diferenciados para cada estrutura a ser observada.

Observando: Dioptria:

Pálpebras + 28 ou + 38

Córnea + 20 ou +15

Cristalino + 12

Vítreo + 4 ou + 8

Retina 0

Ora serrata -8 ou -9

Na oftalmoscopia quanto maior forem as dioptrias maiores serão suas redundâncias. Quanto menor mais relevância. Ou seja, mais pesquisa de nitidez.

#### **2º - Queratometria;**

Utiliza-se o Queratômetro ou Ceratômetro.

O ceratômetro é muito útil na:

\* Avaliação da córnea

\* Na adaptação de lentes de contato

\* Na identificação de astigmatismo irregular Consiste num método utilizado para medir o raio de curvatura da Superfície Anterior da Córnea. O ceratômetro nos fornece a medida dos 3mm centrais da córnea, e a diferença do poder refrativo de seus meridianos (K e K'), nos permite identificar o astigmatismo, ou seja, cilíndrico corneal, levando em consideração alguns fatores como, por exemplo, a presença de astigmatismo fisiológico entre outros. O valor dos meridianos é medido pela separação horizontal e vertical de suas miras do queratômetro. Obs.: - No caso das miras aparecerem;

\* duplas = lágrimas gordurosas

\* distorcidas = ceratocones

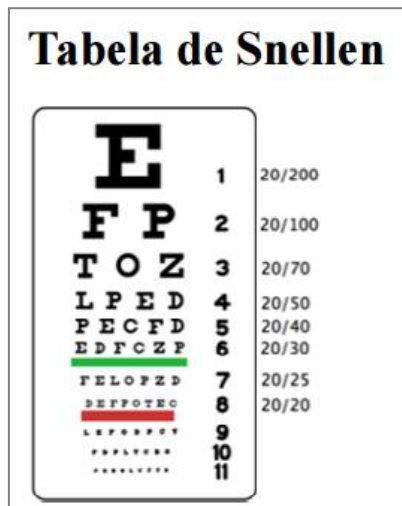
\* entrecortadas = ceratites

#### **2ºa – Visão Habitual de Longe:**

É o processo de avaliação da agudeza visual do paciente, e é empregada em duas distâncias: 6,10m, 40 ou 50cm, e é realizado através de métodos; Objetivos e Subjetivos.

\* Métodos Objetivos: São os que independem da informação do paciente, ou seja, a avaliação consiste somente na observação feita pelo examinador através dos equipamentos usados; Alguns métodos objetivos: - Cartões de acuidade de Iellen (CAT); Retinoscopia e Cerotometria.

\* Métodos Subjetivos: São os que dependem basicamente da informação do paciente para a realização do exame. É o principal exame após a anamnese. Alguns métodos Subjetivos: - Tabela de Snellen (a mais usada), Tabela de Jaeger; Régua de Raf; Landolf; Gardiner e etc. A tabela de Snellen é colocada a 6,10m ou 20 pé do paciente onde o mesmo responde a cada etapa do teste, ou seja, trata-se de uma tabela com tamanhos de letras que a cada etapa ficam menores com ângulo de abertura visual (Ex.: 20/20 = 20 pés, com ângulo de 1 minuto visual = 100% de visão) e deve-se tomar a acuidade sem correção e depois com correção.



### 3º - Foria Habitual de Longe:

Consiste na detecção de forias, pela neutralização das mesmas com prismas. Se emétrepe, ao uso do Cover Test, não aparecerá nenhum movimento nos olhos.

- Realização do exame: - O prisma de 6.

BN é fixado no olho dominante e 12.

BI no olho não dominante, nesse momento, o paciente referirá imagem borrada; diminui-se então o valor do prisma até que a imagem se torne única.

\* Para Endoforias; prismas de Base Temporal;

\* Para Exoforias; prismas de Base Nasal.

3ª – Foria Habitual para Perto:

Consiste no mesmo procedimento (longe), mas, a distância muda para 40cm, que é a distância de trabalho ou leitura.

### 4º - Retinoscopia Estática:

Há dois tipos de retinoscópio: Óptico (da figura), Eletrônico (refrator) Auxilia para identificar e localizar opacidades dos meios oculares. A retinoscopia é o mais prático e exato teste de optometria, um exame Objetivo (sem perguntas ao paciente), no retinoscópio Óptico, nos permite a detecção de valores amétopes, posição e valor dos astigmatismos através de “reflexos e sombras diretas ou inversas” refletidas na pupila do paciente, assim podemos definir os erros de refração com:

\* Sombras diretas: Hipermetropias e Astigmatismo hipermetrópico.

\* Sombras Inversas: - Miopia e Astigmatismo miópico.

\* Reflexos: Estreito; Largo com brilho; Cheio (largura) e Quebrado.

**5° Retinoscopia Dinâmica a 40cm:**

Paciente fixado a 40 ou 50cm binocularmente. Adicione o valor positivo até obter sombras que são neutralizados logo. Escreve para baixo o resultado dinâmico como o grosso; a técnica usada é esse de Tait Ex.:  $+2.25 = -0.50 \times 0^\circ$ .

**6° Retinoscopia Dinâmica a 1 mt:**

Mesmo processo anterior, utilizando a mesma técnica.

Ex.:  $+1.75 = 0.50 \times 0^\circ$

**7° - Subjetivo Monocular ao Ponto Remoto:**

Consiste num teste subjetivo (depende de resposta do paciente), monocular, que tem por finalidade determinar a erro refrativo de um amétropia através do aumento e diminuição de lentes, a fim de se obter uma agudez visual de 20/20.

**7ª - Subjetivo Binocular Mínimo Positivo:**

Consiste na determinação do mínimo grau (+) permitindo uma melhor agudez visual. Deve-se considerar a relação entre acomodação e convergência, (veja tabela de acomodação) buscando sempre um equilíbrio. Podemos também utilizar o teste bicromático, entre outros.

**8° - Foria Induzida de Longe:**

Induz-se forias com a introdução de prismas à 6,10m.

Base Temporal (BT) para endoforias.

Base Nasal (BN) para exoforias.

Introduz-se o prisma a 6. BN no olho dominante e o de 12. ou 15.

BI no outro olho, girando-os até a obtenção de forias.

**9° - Vergência Real de Longe:**

Consiste na colocação de prismas (à 6,10m) giratórios até que o paciente refira borramento.

**10° - Convergência de Longe:**

Através da introdução dos prismas, avalia-se o ponto de quebra da fusão das imagens e a refusão logo após. Anotam-se os dois valores, separados por uma barra.

**11° - Divergência de Longe:**

São adicionados prismas de BN, a fim de provocar a quebra, ou seja, a separação das imagens e o alinhamento delas em seguida, observando uma única imagem.

**12° - Forias e Ducções Verticais de Longe:**

Consiste na investigação e medida de eventuais ou possíveis forias verticais. Utilizamos os prismas de Risley para detecção de hiper ou hipoforias.

**13°b - Forias Induzidas na Distância de Trabalho:**

Distância de trabalho ou leitura 40cm. Permite-nos avaliar a presença de fusão e ou supressão (no caso de olho desviado), através de testes como: Luz de Whorth, Fly teste (mosca), e outros prismas e filtros.

**14ª – Cilíndrico Cruzado Dissociado:**

É um teste monocular, que tem por função, criar um astigmatismo artificial.

**15ª – Foria Induzida por Cilíndrico Cruzado Dissociado:**

Consiste em determinar forias, buscando o valor de LAG (desvio acomodativo), através de uma mira no retículo e no posicionamento dos prismas de Risley, a fim de buscar fusão.

**14ªb – Cilíndrico Cruzado Fusionado:**

Este teste tem por função criar um astigmatismo artificial, e feito monocular. Máximo afinamento para longe e perto devido a dissociado.

**15ªb - Foria Induzida por Cilíndrico Cruzado Fusionado:**

Consiste em determinar forias, buscando o valor do LAG desvio acomodativo, através de mira do retículo e no posicionamento dos prismas de Risley, a fim de buscar fusão.  $LAG = DP \times ACA \times L > T$

DP Distância Pupilar; LT Lente de Trabalho; ACA Acomodação Convergência Acomodativa.

Qualificar a foria com a correção obtida com cilíndrico cruzado dissociado.

**16ª - Convergência Fusional Positivo:**

Introduzem-se prismas de Risley em ambos os olhos de BT, girando-os até que o paciente possa ler a letra do optotipo. A soma dos valores prismáticos introduzidos até o ponto de borramento da imagem deve ser anotada.

**16ªb - Reserva Fusional Positivo:**

Após o ponto de borramento, continua-se girando os prismas (binocularmente), até que a imagem se duplique. Anota-se este valor e reduz-se então a quantidade prismática, até que uma única imagem seja vista pelo paciente. Os resultados serão anotados em forma de fração: quebra / refusão.

**17ª - Convergência Fusional Negativo:**

É o mesmo procedimento, mas, os prismas utilizados aqui são de BN (Base Nasal).

**17ªb - Reserva Fusional Negativo:**

É a continuação do teste acima descrito. Estimula-se a diplopia e a fusão respectivamente.

**18ª - Forias e Ducções Verticais ao Ponto Próximo:**

Utiliza-se uma tabela com letras horizontais (tipo Jaeger) à 40cm. É o mesmo processo utilizado para longe. Caso haja forias verticais, executam-se as ducções verticais para melhor análise e ou presença das mesmas.

**19ª - Amplitude de Acomodação:**

Procede-se da seguinte maneira: Com a tabela de Jaeger à 40cm, introduz-se lentes negativas de 0,50 em 0,50 até que o paciente veja duplicada a imagem; reduz-se o valor das lentes para ue tenha nítida imagem alinhada. Pode ser binocular ou monocular para determinar diferenças de amplitude de acomodação entre os olhos para perto e longe com bases nasais e temporais.

### 20° - Acomodação Relativa Positiva:

A um objeto de fixação à 40cm de distância, utiliza-se a menor linha da tabela. Introduzem-se lentes negativas (de 0,25 em 0,25) até que a visão se torne borrada; diminui-se então a partir daí o valor dióptrico das lentes até que o paciente refira fusão das imagens. A diferença do poder dióptrico das lentes que produzem o borramento e a refusão é a ARP.

### 21° - Acomodação Relativa Negativa:

O exame é feito monocularmente à 40cm. Utilizam-se lentes positivas (de 0,25 em 0,25) provocando um borramento das imagens; diminui-se então o valor das lentes de 0,50 em 0,50, até que o paciente refira fusão. A diferença entre o poder das lentes, do momento do borramento e da refusão é o valor encontrado para a ARN.

Segundo Donders, a amplitude de acomodação diminui com a idade. Vejamos a tabela abaixo:

IDADE	AMPLITUDE	IDADE	AMPLITUDE
10	14.00	45	3.50
15	12.00	50	2.50
20	10.00	55	1.75
25	8.50	60	1.00
30	7.00	65	0.50
35	5.50	70	0.25
40	4.50	75	0.00

### O aparelho Retinoscópio:

Copeland passou 45 anos aperfeiçoamento e ensinando o emprego do retinoscópio, e até hoje ainda não é totalmente conhecido todo o seu potencial, como perfeito instrumento de refração ocular, apenas por falta de literatura especializada. Em alguns casos as técnicas de seu emprego são transmitidas por retinocopistas que as aprenderam de forma incompleta ou inadequada. Em outros casos os instrutores não perdem tempo para aprender todos os recursos desse versátil instrumento.

O retinoscópio compõe-se de uma pequena lâmpada de filamento linear que projeta a luz em forma de fenda. Uma lente condensadora localizada na trajetória da luz que a focaliza sobre um espelho no cabeçote do instrumento disposto a 45 graus de modo a mudar o raio luminoso em ângulo reto em referência ao cabo do instrumento. O centro do cabo é envolvido por uma luva que pode ser movida para cima e para baixo, como também pode girar em torno do cabo. Movendo-se a luva no sentido vertical pode-se aproximar a lâmpada da lente, provocando um efeito plano, alargando-se a faixa luminosa. Distanciando a lâmpada da lente consegue-se um efeito côncavo, afinando-se o feixe luminoso. Girando-se a luva em torno do cabo consegue-se que a fenda luminosa também gire em todos os meridianos do olho. Deslizando-se a luva no sentido vertical em todo o seu curso, de um extremo a outro, consegue-se um vergência que aumenta progressivamente desde um feixe de raios divergentes, espelho plano, passando por raios paralelos, até conseguirem-se raios convergentes, espelho côncavo. Os raios se convergem geralmente para um ponto cerca de 35 cm do cabeçote do retinoscópio. Nesse ponto os raios se cruzam e se divergem. O perfeito conhecimento de todos os detalhes e recursos do instrumento, e um constante treinamento na sua aplicação, é que identifica um bom profissional em refração retinoscópica.

A fonte de energia tanto pode ser através de um cabo flexível ligado a um transformador de 2,5 a volts, como também pode ser dotado de bateria carregável dentro do cabo.

O cabeçote do retinoscópio possui um orifício através do qual se observa o reflexo da luz na retina. Quando se movimenta o retinoscópio de um lado para outro, a parte da fenda luminosa que é refletida, na retina é afetada pelos meios refrangentes do olho. Pelo modo como se comporta esse reflexo é que podemos detectar e medir com uma margem de erro de apenas 0,12 D qualquer problema de refração do sistema ocular. Os movimentos em Retinoscopia são:

1 – o movimento da fonte de luz do instrumento.

2 – o movimento da imagem na retina em relação ao movimento da fonte da luz do instrumento.

3 – o movimento da luz refletida observada no plano da pupila em relação ao movimento da imagem na retina. Apesar de existir três tipos de movimentos, a interpretação da retinoscopia está baseada em comparar o movimento da luz do instrumento com o movimento da luz refletida que se observa na pupila do paciente.

Quando fazemos retinoscopia, o reflexo que observamos na pupila do paciente corresponde à imagem da luz que emerge da retina. -No caso de HIPERMETROPE, cujo Ponto Remoto encontra-se ATRÁS do olho, esta imagem é VIRTUAL.

- No caso do MÍOPE, cujo Ponto Remoto encontra-se DIANTE do olho, esta imagem é REAL. Em HIPERMETROPIA, a luz refletida que emerge da retina e sua imagem virtual estão ambas do mesmo lado do Ponto Nodal do olho, portanto, se à luz que emerge da retina se dá um movimento em um determinado sentido, sua imagem virtual mover-se-á no MESMO sentido. Em miopia, a luz refletida que emerge da retina e sua imagem real estão em lados opostos do Ponto Nodal do olho, portanto, se à luz que emerge da retina se dá um movimento em um sentido, sua imagem real mover-se-á no sentido CONTRÁRIO.

#### **Resumo do Modo de Operar:**

1 – Segurar o instrumento com a mão direita com o retinoscópio contra a sobrancelha do olho direito, ao examinar-se o olho direito do cliente;

2 – Segurar o instrumento com a mão esquerda com o retinoscópio contra a sobrancelha do olho esquerdo, ao examinar-se o olho esquerdo do cliente;

3 – Manter os dois olhos abertos e a sala escurecida;

4 – O cliente deverá fixar o olhar em um objeto a 5 metros de distância, com o olhar passando por sobre a orelha do operador correspondente ao lado da mão que segura o instrumento;

5 – Os movimentos devem ser sempre contrários ao sentido da fenda luminosa.

#### **Resumo da escolha da lente de aproximação**

1 – a lente de aproximação age, como se o retinoscópio estivesse no infinito;

2 – o reflexo se desloca mais lentamente quando o retinoscópio está mais afastado do ponto remoto, e se torna mais rápido à medida que se aproxima. “Movimento lento significa erro grande; movimento rápido significa erro pequeno”;

3 – quando se encontra o NEUTRO, a faixa ocupa toda pupila;

4 – o reflexo é mais brilhante à medida que se aproxima de NEUTRO. “Pouco brilho significa erro grande; muito brilho significa erro pequeno”;

5 – a faixa luminosa na pupila se alarga quando o retinoscópio se aproxima de NEUTRO, e se estreita quando se afasta do PR. “Faixa luminosa larga significa erro pequeno; faixa luminosa estreita significa erro grande”.

### **Trabalhe sempre a favor**

Com movimento contra é sempre mais difícil de trabalhar. Nesse movimento o reflexo aparece sempre de um lado da pupila, oposto ao lado em que se encontra a faixa, e em seu movimento toma a posição inversa desaparecendo no lado oposto. Por esse motivo se torna muito difícil de avaliar as suas características. A rapidez com que o reflexo se desloca de um lado para outro da faixa oferece muito mais dificuldade do que o movimento A FAVOR. O movimento CONTRA se afasta da faixa muito rapidamente. Seu brilho é sempre mais reduzido e sua imagem não é muito nítida, tornando-se difícil de determinar sua largura. Quando se aproxima do NEUTRO o reflexo no movimento CONTRA se torna diferente, inteligível, confuso e muito difícil de prestar a avaliação refrato métrica. Muito mais fácil se torna trabalhar com movimento A FAVOR, que acompanha sempre o nosso movimento da faixa, obediente. Muito mais brilhante e nítido, se presta muito mais para avaliação refratométrica, tanto quantitativa quanto qualitativamente. Desse modo, no momento em que se encontra um CONTRA, deve-se convertê-lo logo em A FAVOR.

Converte-se um movimento CONTRA em A FAVOR do seguinte modo. Se o movimento é CONTRA é evidente que se trata de uma miopia, o PR está na frente. Para convertê-lo em A FAVOR coloca-se imediatamente uma lente negativa de tal força que jogue o PR para trás. Desse modo passamos a ter um movimento A FAVOR. Agora é só ir diminuindo a força da lente negativa, ou adicionar lentes positivas, até se encontrar NEUTRO.

Outro modo de se converter um movimento CONTRA em A FAVOR, é abaixando-se completamente a luva do retinoscópio. No abaixamento da luva, o reflexo passa por uma focalização a cerca de 33 cm de distância, e a seguir desfocaliza-se novamente invertendo-se a imagem. Este recurso é mais conveniente na investigação de grandes ametropias.

O objetivo da retinoscopia é trazer o PR para o infinito, ou ver NEUTRO, enquanto se permanece na distância do foco da lente de aproximação. O princípio é simples. Vendo-se A FAVOR, depois se diminui a divergência até se encontrar NEUTRO. Devido à aberração esférica, um conhecido fenômeno natural da óptica geométrica, o NEUTRO não é um ponto, mas sim uma pequena zona que varia em tamanho inversamente proporcional a grandeza do erro de refração, e na razão direta da largura da pupila e da distância do exame. Essa zona é tanto menor, quanto menor for a pupila, quanto maior for a ametropia e quanto mais próximo for a distância do exame. Por esse motivo, nas pupilas muito dilatadas deve-se fixar a atenção no centro do reflexo pupilar que fica envolto em aberrações esféricas. A zona de neutralidade pode oferecer eventualmente alguma dificuldade de julgamento, se é CONTRA ou A FAVOR. Essa dificuldade, entretanto, pode ser evitada se nos contentarmos num ponto levemente A FAVOR, ou seja, um ponto ligeiramente a frente da neutralidade onde existir um leve A FAVOR.

Obs.: - Nada substitui a prática na Retinoscopia, e neste texto, impossível de ser abrangido na sua totalidade, nosso intuito é que ajude aos iniciantes a esclarecer alguns pontos da Retinoscopia.