



**FACULDADE RATIO  
CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITARIO EM OPTOMETRIA**

**LENTE OFTALMICAS:  
TRANSTORNOS CAUSADOS POR SUA ADAPTAÇÃO  
INCORRETA**

**Maxwell Magno Silva Brandão**

Fortaleza  
2012

**Maxwell Magno Silva Brandão**

**LENTEs OFTALMICAS:  
TRANSTORNOS CAUSADOS POR SUA ADAPTAÇÃO  
INCORRETA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau técnico em Optometria, sob a orientação de conteúdo da Professora Rosa Nubia Freitas Jericó e orientação metodológica da Professora Esp. Jade Afonso Romero.

Fortaleza  
2012

**Maxwell Magno Silva Brandão**

**LENTEs OFTALMICAS:  
TRANSTORNOS CAUSADOS POR SUA ADAPTAÇÃO  
INCORRETA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora e à Coordenação do Curso de optometria da Faculdade Ratio, adequada e aprovada para suprir exigência parcial inerente à obtenção do grau de técnico em Optometria.

Fortaleza, CE, 2012.

Professor da Banca – Rosa Núbia Freitas Jericó

Professor da Banca – Jade Afonso Romero

Professor da Banca – Maria da Gloria Oliveira Filgueira

Professor Coordenação do Curso de Extensão Universitária em Optometria

Dedico este trabalho à todos os  
técnicos Ópticos e Optometristas  
Brasileiros

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sua fidelidade e amor infinito e sempre ter me dado forças e bênçãos quando mais precisei.

A faculdade ratio por darem a oportunidade de ingressar nessa profissão com estruturas e conhecimentos de alto nível.

Meus amigos e colegas de turma que desde o início sempre torceram pelo meu sucesso.

Aos professores Antônio Cláudio Maciel, Henriqueta Lago, Rebeca Saraiva, Rosa Núbia Freitas por terem acreditado em mim.

Meus familiares que sempre me apoiaram e sempre me deram carinho e amor.

## RESUMO

A presente pesquisa traz ao leitor um conhecimento amplo sobre lentes oftálmicas e como elas auxiliam na visão do ser humano, as características do bifocal e lentes progressivas mostrando sempre suas vantagens, tendo como objetivo mostrar a todos os tipos de lentes e como utilizá-las corretamente para o usuário não sentir os efeitos da sua má adaptação, nessa pesquisa foi utilizada como metodologia a revisão bibliográfica com mais relevância mostrando que é necessário conhecimentos técnico sobre lentes para adaptá-las corretamente e saber qual lente indicar nas dioptrias corretas, pois as lentes mal adaptadas geram muitos desconfortos e trazem problemas no dia a dia do usuário, mostra as estruturas oculares e sua fisiologia e a importância do optometrista na saúde visual de boa qualidade. CACÉRES (2005), RUIZ (2005), ALEX DIAS (2003), ROMANO (1996). BRASILEIRO (2006)

**Palavras chave:** Lentes progressivas, Prismas, Lentes oftálmicas, Estruturas oculares

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 ESTRUTURAS OCULARES.....	12
2 AMETROPIAS.....	19
3 LENTES.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 Anatomia ocular.....	13
Figura2 Cristalino.....	16
Figura 3 Visão de uma pessoa míope.....	19
Figura 4 Olho míope com e sem correção.....	20
Figura 5 Visão de uma pessoa com hipermetropia.....	21
Figura 6 Olho hipermetropico com e sem correção.....	21
Figura 7 Olho com astigmatismo.....	22
Figura 8Visão de uma pessoa com astigmatismo.....	22
Figura 9 Olho presbitas com e sem correção.....	23
Figura 10 Armação antiga.....	26
Figura 11 Prisma optico.....	27
Figura 12 Lente bifocal ultex.....	27
Figura 13 Lente bifocal kriptok.....	30
Figura 14 Lente bifocal panoptik.....	30
Figura 15 Lente bifocal executive.....	31
Figura 16 Aberrações astigmáticas.....	32
Figura 17 Diferentes canais de progressão.....	34
Figura 18 Lente progressiva.....	34
Figura 19 Imagem de um progressivo.....	35
Figura 20 Erro de medidas.....	36
Figura 21 Diferença entre progressivo simples universal.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS

ADD. Adição

C.O. Centro óptico

B.F. Bifocal

D.N.P. Distância naso pupilar

D.P. Distância pupilar

P.F. Ponto focal

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho enfatiza a diferença entre lentes oftálmicas, mostrando o poder e a eficácia de cada uma delas, e se é possível uma boa adaptação sem os conhecimentos técnicos e específicos, e qual o motivo de tantas reclamações sobre uma lente mal adaptada, tendo como objetivos mostrar como cada usuário fica com lentes que não são adequadas para alguns tipos de ametropia.

O trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica através de livros e artigos, sendo sondadas e analisadas as mais ricas literaturas sobre o assunto que o trabalho cita, sendo levados em consideração os assuntos citados com muita relevância para os ópticos e aumentando as pesquisas de forma que deixe bem claro a necessidade e as formas de tratamento para melhor saúde visual do usuário.

As lentes têm diferentes características e funções, bifocal ultex que tem base prismática inferior e tem como função principal deixar um conforto visual em usuários que tem dioptrias positivas maior que a adição, o bifocal kriptok que tem base prismática central e tem como objetivo dar uma boa qualidade visual as pessoas que tem dioptrias positivas menor que a adição, já a panoptik que é produzida para melhorar a acuidade visual de presbitas míopes pois sua base prismática superior traz resultados satisfatório para esse tipo de ametropia.

As lentes progressivas que são fabricadas para melhorar a qualidade visual de presbitas, elas são fabricadas com bases prismáticas para o corredor de progressão, pois sua dioptria vai aumentando sem o salto de imagem que atrapalham os usuários de bifocal, existem vários tipos de progressivos um com o campo visual de longe maior outro com o corredor de progressão com mais qualidade sempre devem ser escolhidos criteriosamente com a profissão das pessoas pois as mesmas tem de uma importância fundamental no momento da escolha da lente, a lente progressiva tem um campo de visão para longe, perto e intermediário mais uma adaptação incorreta traz transtornos muitos severos, um usuário que está utilizando uma lente progressiva incorretamente ao caminhar pelas ruas podem sofrer acidentes pois se o mesmo olhar para o chão com o campo de perto ver falsos buracos podendo gerar desconforto, dores de cabeça, náuseas e até pode cair e se machucar seriamente.

No capítulo 1 enfatiza-se o conhecimento de todos sobre os anexos oculares sua anatomia e fisiologia.

Conseqüentemente no 2º capítulo define-se o que é miopia, astigmatismo, hipermetropia e presbiopia, como fica a visão e quais as formas de melhor compensar cada uma delas deixando o usuário com conforto e qualidade.

Já no 3º capítulo prioriza o conhecimento das funções e características dos prismas que é outro dispositivo óptico aplicado na fabricação de lentes, mostra também as funções das lentes oftálmicas e como cada lente deve ser utilizada para melhorar a saúde visual do ser humano.

## 1. Estruturas oculares

O ser humano tem 5 sentidos para sobreviver no mundo, e esses sentidos são enviadas para o cérebro para situar-se do que ocorreu no lado externo do corpo. Os sentidos são paladar, olfato, tato, audição e a visão, o olho é um órgão localizado na parte frontal do crânio responsável pela visão do ser humano, com cerca de 24 mm de diâmetro em média, é o responsável pela captação da luz refletida pelos objetos à nossa volta.

Essa luz atinge em primeiro lugar a lágrima que tem poder dióptrico e em segundo lugar nossa córnea, que é um tecido transparente que cobre nossa íris a parte colorida do olho.

Em seu caminho, a luz passa através do humor aquoso, penetrando no globo ocular pela pupila que é apenas um orifício no olho, chegando imediatamente ao cristalino que funciona como uma lente de focalização contraindo ou relaxando dependendo da imagem vista, convergindo então os raios luminosos para uma área de focalização sobre a retina que é uma extensão do cérebro.

Na retina, várias células fotossensíveis transformam a luz em impulsos eletroquímicos, que são enviados ao cérebro pelo nervo óptico que é um cabo de fibras nervosas. No cérebro, ocorre o processamento das imagens recebidas pelo olho direito e esquerdo completando então nossa percepção visual.

O fenômeno da visão é um dos mais complexos existentes no corpo humano como podemos observar a nossa visão é gerada através de um impulso luminoso que quando chega na retina vira um impulso químico e no nervo óptico vira um impulso nervoso para gerar a nossa visão (GUYTON, 1998).

O olho humano e seus anexos é um órgão da visão, no qual uma imagem óptica do mundo externo é produzida e transformada em impulsos nervosos e conduzida ao cérebro para torna-se imagem. Ele é formado pelo globo ocular e seus diversos componentes. Basicamente se restringe a uma lente positiva (convergente) de alto poder refrativo e é formado pela córnea, com +44,00 diop. e o cristalino com +14,00 diop. num total de +58,00 diop, Seu comprimento, no sentido ânteroposterior,

é de 24 mm. Entenda-se que estes dados são no geral, e a possibilidades de variações podem existir (BRASILEIRO, 1998).

Os raios luminosos, paralelos, vindos do infinito, penetram no olho pela pupila, convergem-se (com o poder dióptrico positivo) encontrando-se na retina, mais precisamente na fóvea central que é um pequeno ponto intra-ocular no tamanho da cabeça de um alfinete onde as imagens centrais são captadas com a melhor acuidade visual, que é circundada pela mácula que é a única parte da retina avascular pois elas são irrigada pela parte interna da retina, proporcionando assim visão nítida, o que ocorre com os olhos de visão normal, conhecida como emétopes ou não precisam de lentes corretivas para melhorar a visão, podemos observar na figura abaixo as estruturas oculares e onde elas estão localizadas (BRASILEIRO, 1998).

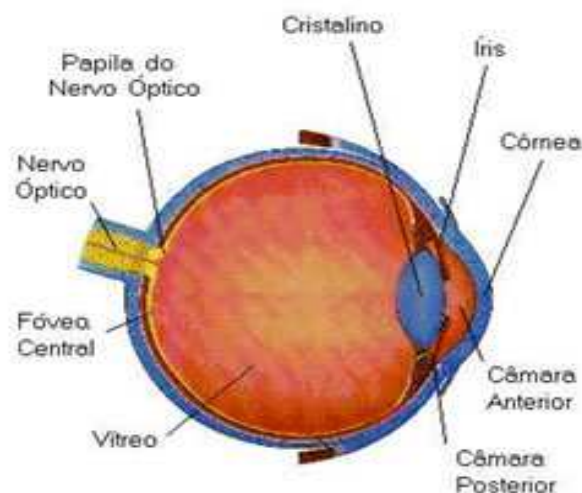


Figura 01 - Anatomia ocular. Fonte: APTAMED, *online*

As imagens, que se localizam dentro do olho são invertidas, ou seja, de cabeça para baixo nosso olho manda a imagem desta forma para o cérebro e o mesmo encarrega-se de melhorá-la. Isto é o que ocorre com todo sistema óptico, quando é disposto além da sua distância focal. O cérebro faz a inversão da imagem, colocando-a na posição correta e nos dá a sensação que estão na posição normal, na verdade enxergamos com o cérebro o olho traz as imagens de fora para o

cérebro e o próprio transforma um impulso nervoso em imagens perfeitas (GUYTON,1998).

A função do olho, no desenvolvimento da visão, é formar uma imagem, na macula e fóvea central, que é localizada na retina. Podemos considerar que o olho é um instrumento óptico, por tal performance. A necessidade de lentes de óculos, em frente do olho, é determinado pelo problema refrativo do olho que a imagem não chega ao local desejado, que é retina. Nos casos em que a imagem, ou o encontro focal, acontece fora da fóvea central, provoca uma imagem borrada ou desfocada de baixa qualidade. Esta imagem é corrigida com lentes oftálmicas com poderes dióptricos, que compensam as deficiências visuais que são ametropia, desde que necessária para fazer a compensação e obtenção de boa visão. No caso da visão subnormal que é a pessoa mesmo com a melhor correção não enxerga bem pela própria fisiologia do olho, que não esta normal. São necessárias lentes especiais com alto valor dióptrico e aparelhos específicos para cada ocasião(TROTTER,1985).

As sobrancelhas que são as partes com pelos na testa do ser humano tem uma função de proteção dos olhos, pois as mesmas estão localizadas exatamente na parte superior dos olhos para não deixar o suor ter contato com o olho (RIORDAN-EVA,1998).

Córnea é a parte transparente do anterior do globo ocular, protuberante e visível juntamente com a esclerótica, forma o envoltório externo do globo ocular. Tem uma curvatura acentuada (cerca de 44,00 dioptrias, em média), sua espessura central é de 0,6mm. e a espessura periférica é de 1,3mm., seu diâmetro médio é de 12mm., podendo variar de 11mm. a 12,5mm a curvatura da córnea não é esférica, a grande maioria das córneas tem uma superfície tórica, ou seja, na direção vertical tem uma curvatura ligeiramente mais acentuada do que na direção horizontal. Estas diferenças de curvatura podem estar situadas em diversas direções, originando-se daí a maior parte dos astigmatismos.

Por outro lado, esta curvatura vai se aplanando, à medida que se afasta da zona óptica central com aproximadamente 6mm de diâmetro tendo a córnea portanto uma superfície esférica.

A córnea cobre por completa íris e a pupila, por onde a luz passa, esta parte do olho tem a forma aproximada de uma lente negativa pois suas bordas são mais espessas e o centro mais delgado.

Sua espessura central é muito pequena, cerca de 6mm, mas ela possui 6 camadas que são: Epitélio (a camada externa), Bowman (a meio externa), Estroma (a do meio), Descemet (a meio interna), Endotélio (a camada interna) a camada do epitélio é a parte que se regenera sem trazer problemas na córnea, no estroma que também regenera-se mais sempre que isso acontece a córnea sofre com pequenas pacificações conhecidos como leucomas, portanto a córnea um elemento de muita importância no sistema refrativo do aparelho visual, pois com sua curva acentuada, é o primeiro meio que faz com que os raios paralelos, que vem do infinito, se converjam e cheguem juntos à fóvea central, a córnea é sempre lubrificada pela lagrima (TROTTER,1985).

O aparelho lacrimal constitui-se de um sistema secretor e outro excretor. O primeiro é formado pelas glândulas lacrimais que dão origem a lagrima que é responsável pela lubrificação da córnea, a lagrima tem poder dióptrico é fundamental no processo visual, a parte excretora são os pontos lacrimais que estão localizados na pálpebras escoando assim a lagrima excessiva que estão nos olhos.(GUYTON,1988).

A íris que é a parte colorido do olho que tem uma membrana de forma circular, com 12mm. de diâmetro com uma abertura circular, no centro, chamada de pupila, que diâmetro médio é de 4,4mm em ambiente interno pois no ambiente exposto a claridade ela contrai-se, a pupila que é um orifício da íris tem uma aparência preta mas é totalmente transparente e todas as imagens que vemos passam através dela.

a íris também tem um papel fundamental filtrando os raios solares que chegam nos olhos evitando assim a fotofobia, A íris fica localizada entre a córnea e o cristalino, Sua função é controlar a entrada de luz no olho e tem papel preponderante na acuidade visual e é lubrificada pelo humor aquoso (RIORDAN-EVA,1998).

O humor aquoso trata-se de uma substância líquida, transparente, semelhante a um liquido gelatinoso incolor que lubrifica a parte posterior da córnea e

anterior do cristalino e toda íris. Esta substância preenche a câmara anterior do olho e é responsável pela sua pressão interna, O humor aquoso é renovado lenta e constantemente e o seu excesso é escoado pelo canal de Schlemm, Quando este canal entope, o olho fica com a pressão intraocular alta gerando problemas sérios (TROTTER,1985).

O cristalino que o Corpo biconvexo, em forma de lente, transparente, com um poder dióptrico de perto de +14,00 dioptria, localizado logo atrás da íris, entre a câmara anterior e a câmara posterior do olho. A função principal do cristalino é permitir a visão nítida em todas as distâncias. Quando se olha para perto, o cristalino torna-se convergente, aumentando o seu poder de refração e quando se olha para longe, torna-se menos convergente, diminuindo seu poder dióptrico. Isso faz com que a visão seja nítida em todas as distâncias. O cristalino é uma lente que, através da sua variação dióptrica, conhecida como acomodação, torna possível visão nítida, para perto, para longe e para todas as distâncias. Esta acomodação diminui, à medida que os anos passam até que surge a presbiopia, a opacificação do cristalino é chamado de catarata pois esta patologia atinge milhões de pessoas no mundo e quando isso acontece o cristalino é substituído por uma lente intraocular e conseqüentemente perde a acomodação, a imagem abaixo mostra onde está localizado o cristalino (GUYTON,1998).



Figura 02 – Cristalino. Fonte: INFOESCOLA, *online*

Músculos ciliares que são ligamentos Que promove a acomodação, feita pelo cristalino, que o circunda, através de pequenos ligamentos ciliares o processo de acomodação feito pelos músculos ciliares (TROTTER,1985).

Humor-vítreo que é uma substância totalmente transparente, semelhante ao humor aquoso, que preenche internamente o globo ocular, fazendo com que tome a forma aproximada de uma esfera essa substancia tem o liquido gelatinoso é bastante flexível (GUYTON,1998).

Esclerótica Também conhecida como esclera, É o conhecido como a parte Branca do Olho e trata-se de uma camada que envolve externamente o globo de todo olho a córnea podemos falar que é o prolongamento da esclera que para passar uma raio luminoso ficou transparente, em algumas ocasiões a esclera fica muito avermelhada por ser bastante vascularizado qualquer corpo estranho que atinja o olho irrita a esclera gerando desconforto e vermelhidão (RIORDAN-EVA, 1998).

Coroide Trata-se de uma membrana conjuntiva, está situada entre a esclera e a retina que liga o nervo óptico à ora serrata e nutre a retina, Também conhecida com úvea e é assim chamada porque é toda entrecortada de vasos sanguíneos, numa verdadeira trama de pequenas veias que envolvem o olho, tornando a câmara posterior um local escuro, condição primordial para uma boa visão. Quando observa-se a pupila, tem-se a impressão de ser ela preta mas é apenas a câmara posterior que é escurecida pela coroide, dando a falsa impressão da pupila ser preta (TROTTER,1985).

A retina é a camada que esta no fundo do olho e uma das mais importantes da visão e ela é compostas de milhares de células sensíveis à luz, conhecidas como fotossensoras que são fundamentais na visão humana. Estas células são conhecidas como: Cones pertinentes à visão a cores e Bastonetes são os que proporcionam a visão em preto e branco e visão noturna, A retina, na sua área periférica, oferece uma acuidade visual de apenas 20/200 que é uma visão deficiente, a retina é um prolongamento do cérebro e tem muitas fibras nervosas por isso qualquer dano na retina é irreversível (GUYTON,1998).

A fóvea Fica localizada no fundo da retina, levemente para o lado temporal e seu tamanho é de 3mm, de largura cerca de 2mm de altura, Como podemos observar é bem pequena e é nela onde há o encontro focal dos raios paralelos que penetram no olho. A fóvea é de suma importância para a visão pois a acuidade visual, nela obtida, 20/20 a visão normal de uma pessoa emétrepe. Fora da fóvea a acuidade visual vai gradativamente perdendo a eficiência, à medida que a

concentração de cones, vai reduzindo. Basicamente a fóvea é composta de três cones: um para a cor verde, outro para a amarela e outro para a vermelha (BRASILEIRO,1998).

Ponto cego esta presente em todo ser humano, Fica localizado na retina e Está situado ao lado da fóvea e é o ponto que liga a retina ao nervo óptico e tem esse nome porque é a única parte da retina que não possui células sensíveis a luz (RIORDAN-EVA,1998).

O nervo óptico É um grupo de células nervosas, de forma tubular, com algumas artérias, que conduz as imagens captadas pela retina e fóvea para o cérebro, Seu ponto de ligação com a retina é feita pela papila que conduz todas as informações para o nervo óptico que conduz ao cérebro para transformar em imagem(TROTTER,1985).

Os músculos oculares que estão localizados no globo ocular também são conhecidos como músculos extrínsecos eles atuam nas movimentações oculares, os musculas são reto superior, reto inferior, reto lateral, reto medial, obliquo superior e o obliquo inferior, alguns danos nesses músculos são responsáveis pelo estrabismo que é o olho desviado para algum lada (RUIZ,2005).

A visão é um dos sentidos mais incríveis do ser humano pois para tê-la em perfeitas condições vimos que todas as es estruturas devem estar em harmonia em perfeitas condições , pois qualquer alteração em uma estrutura do globo ocular pode gerar uma queda na qualidade visual, como por exemplo o cristalino que depois dos 40 anos de idade vimos que sua acomodação não está mais em perfeitas condições e os dispositivos ópticos são indispensáveis.

## 2. AMETROPIAS

Lentes oftálmicas são feitas para compensar ametropia, Trata-se de uma insuficiência do sistema visual em sua capacidade de promover a refração adequada dos raios luminosos. Na maioria dos casos, a ametropias não são geradas por qualquer alteração patológica (doença ocular) mais problemas relacionados às dimensões dos olhos ou força dióptrica do mesmo (RUIZ, 2005).

A luz que chega em um objeto é refletida e transforma-se em visão passa por muitas partes oculares e impulsos químicos e nervosos o escritor Alex Dias confirma em sua literatura.

A luz, ao incidir sobre o olho, atravessa diversos meios transparentes até seu destino final, que é a retina. É nela que devem se encontrar os raios luminosos para formar a imagem, que será traduzida por impulsos nervosos e interpretados pelo cérebro. Estes meios transparentes formam um conjunto óptico com capacidade semelhante a uma lente positiva por volta de 60 dioptrias um olho sem nenhuma ametropia(DIAS,2003,p.23).

Os conhecidos olho emetropo aquele que conseguiu com alta performance convergência dos raios luminosos de modo a formar a imagem sobre a fóvea, neste caso, não a necessidade de compensação óptica para um resultado satisfatório da visão (BRASILEIRO,1998).

Na miopia, o olho apresenta uma capacidade extrema de convergência, em que os raios luminosos formam a imagem na região da fóvea. isto ocasiona uma dificuldade de visão para objetos ou pessoas em grandes distâncias e as imagem ficam embaçadas como podemos observar na figura abaixo (DIAS,2003).



Figura 03 - visão de uma pessoa míope. Fonte: OPTICAFOZ, *online*

A compensação dessa ametropia é feita com a utilização de lentes com poderes dióptricos negativos portanto, divergentes, para neutralizar o excesso de

convergência, levando a imagem a se formar no ponto desejado, podemos observar na figura abaixo a imagem formando-se antes da retina e com a lente de compensação a mesma é formada sobre a retina.

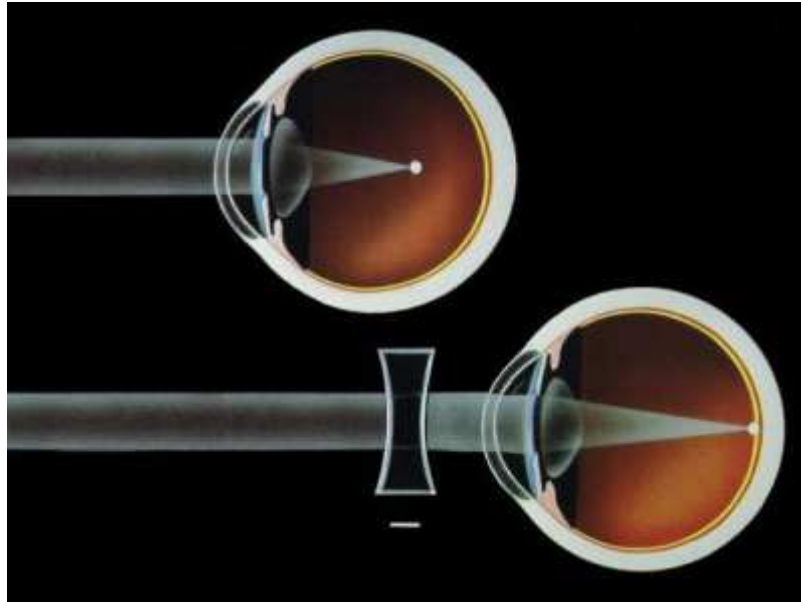


Figura 04- olho míope com e sem correção. Fonte: MIOPIA, *online*

A vários motivos que podem provocar a miopia pelo tamanho do globo ocular em relação ao normal, por uma curva acentuada da córnea ou podendo ser produzida por problemas relacionados ao índice de refração dos meios refringentes do olho, o míope por esses fatores geralmente tem uma dioptria maior do que o olho normal e para compensar colocamos lentes negativas (-) para deixar o olho na dioptria correta.( RUIZ, 2005).

A hipermetropia ocorre quando a capacidade de convergência do olho é insuficiente e com isso a imagem se forma após a retina. Como características, temos a dificuldade de focalizar objetos a pequenas distâncias, uma das características de quem tem hipermetropia são os estudantes que relatam no quadro enxergam bem mais na hora de escrever sentem muita dificuldade, isso acontece por que o cristalino tem o poder de acomodar 3 dioptrias e uma pessoa que necessita desta compensação podem ser compensado pelo próprio cristalino que são conhecidas como hipermetropia facultativa, as hipermetropias são comuns em crianças com menos de 8 anos de idade pois nesta faixa de idade o olho ainda está em formação e não têm a dioptria correta do olho humano.

Como podemos observar na figura abaixo a dificuldade de uma pessoa com hipermetropia são as imagens mais próximas (DIAS,2003).



Figura 05 - visão de uma pessoa hipermetropica. Fonte: INFOESCOLA, *online*

Para compensar utilizamos lentes positivas, acentuando a convergência para conseguir que a imagem se forme na retina pois este problema visual pode ser corrigido completamente, em alguns casos a hipermetropia é confundida com presbiopia pois ambas geram dificuldades para perto.

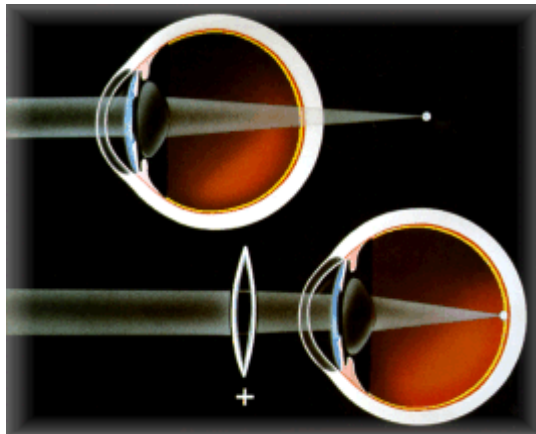


Figura06 – olho com e sem correção fonte: APTOMED, *online*

O motivo desta como vimos na figura á cima pode também ser em função do menor comprimento do olho em relação à media por uma curva mais acentuada da córnea ou o olho com poucas dioptrias por isso usamos o sinal de (+). No caso da hipermetropia facultativa é o cristalino conseguiu acomodar e colocar a imagem no devido lugar, isso acontece muito com crianças pois sua acomodação é bastante forte e conseguiu deixar a visão perfeita mais ocasionam muitos tipos de problemas como desconforto visual, dores de cabeças, tonturas, e até falta de concentração por

isso algumas pessoas relatam o mito que criança não precisa usar óculos ( RUIZ, 2005).

No astigmatismo temos um problema com maior dificuldade cada meridiano do olho possui uma capacidade refrativa diferente em geral provocada por curvaturas da córnea diferentes e também podendo ser causados por problemas nas estruturas internas do olho, O resultado é a formação da imagem deformada pelo aparecimento de pontos focais diferentes e distorcidos como podemos observar na figura abaixo.

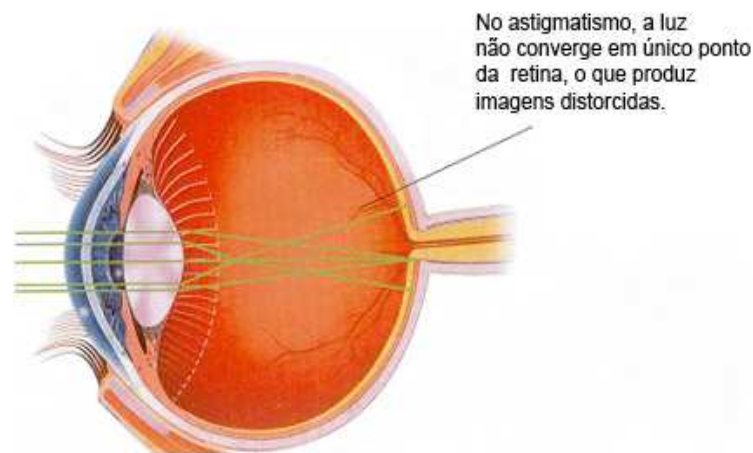


Figura 07- olho com astigmatismo. Fonte: RIGOR, *online*

No astigmatismo a imagem que vemos é bastante embaçada pois as imagens são formadas em diferentes parte da retina, isso gera bastante dores de cabeça e dificuldade com clareza, o astigmatismo pode vir acompanhada de outras ametropias como miopia, hipermetropia e presbiopia (BRASILEIRO, 1998).

O astigmatismo gerado por grandes diferenças na curvaturas das córneas nos devemos ficar atentos pois pode-se suspeita de uma patologia chamada de ceratocone que é a córnea em forma de cone gerando assim um desconforto muito maior na pessoa que tem esse problema refrativo.

Na figura abaixo podemos ver como fica a imagem de uma pessoa com astigmatismo e as dificuldades encontradas quando esta ametropia não é compensada.



Figura 08 - visão de uma pessoa com astigmatismo. Fonte: MEIRA, *online*

Para compensar tais problemas colocamos lentes que possuem as mesmas características, com dioptrias e curvaturas distintas em cada meridiano da lente, que são as lentes cilíndricas ou tóricas. No astigmatismo também encontramos o eixo que é a parte onde tem a menor curvatura da córnea (BRASILEIRO,1998).

Já na presbiopia ocorre quando o cristalino, que é uma lente interna natural do olho com a capacidade de alterar sua dioptria, começa a perder esta propriedade a elasticidade do mesmo não tem a mesma força. O olho vai perdendo gradativamente a capacidade de focalizar objetos em pequenas distâncias, o que obriga a utilização de lentes auxiliares positivas para compensar tal perda.

A presbiopia não deve ser confundida com a hipermetropia, pois neste caso não é o cristalino ainda possui poder de acomodação e na presbiopia ele não tem apesar da imagem se formar depois da retina.

Frequentemente o hipermetrope consegue focalizar objetos a curtas distâncias, porém não é capaz de manter esse foco por muito tempo, em função do esforço necessário.

Já o presbitas perdeu completamente esse poder de tentar focalizar objetos de perto, imediatamente terá a imagem desfocada. A presbiopia pode ser acompanhadas por outras ametropias como miopia, hipermetropia ou astigmatismo, sendo caracterizado na formula optometrica pela adição (ADD) As lentes para essa

correção são usadas as bifocais ou progressivas, podemos observar na figura abaixo como a imagem chega na retina de um presbita ( DIAS, 2005).

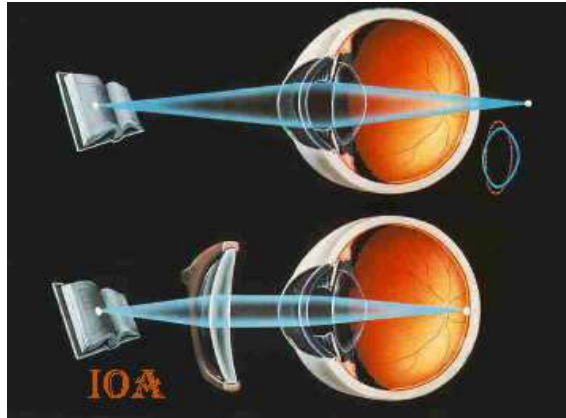


Figura09 - olho presbita com e sem correção. fonte: IOA, *online*

As dificuldades encontradas pelas pessoas que possuem algum tipo de ametropia e não são corrigidos sofrem muito no período de aprendizagem, uma pessoa pode ter ametropias combinadas como por exemplo miopia com astigmatismo ou até mesmo ter hipermetropia, astigmatismo e presbiopia, levando sempre em consideração que a presbiopia está relacionada com a idade do indivíduo e sua profissão como relata Milton Ruiz Alves.

O termo presbiopia deriva da combinação de presbi (idoso) mais opia (visão) é a dificuldade de distinguir com nitidez objetos próximos, e está relacionado com a idade. Manifesta-se quando a capacidade de focalização do olho torna-se insuficiente para suprir a demanda visual de perto, isso tende a ocorrer dos 38 a 48 anos de idade. Os principais fatores desencadeantes das queixas são: idade, necessidade visual de perto e erro refrativo. A idade é determinante porque tem influência direta sobre a capacidade de focalização do olho: quanto maior a idade menor a capacidade acomodativa do cristalino. Como os esforços acomodativos é maior para alvos próximos, o primeiro elemento a ser prejudicado é a nitidez da visão de perto. Outro fator importante é a própria necessidade visual relojoeiro, por trabalhar com objetos muito próximos, poderá apresentar a presbiopia mais precocemente do que um balconista (RUIZ,2005,p.153).

Observa-se que os presbitas são as ametropia que para serem corrigidas tem a maior dificuldade pois nelas devem ser levado em consideração qual a outra ametropia que acompanha, profissão, entre outros problemas, pois as lentes que corrigem as presbiopias são bastantes complexa e de diferentes características.

### 3. LENTES

As lentes oftálmicas mais conhecidas como os óculos, estão associados a um universo de fatos e lendas no que diz respeito ao seu desenvolvimento. Símbolo de muita inteligência para alguns por meio de intelectuais consagrados e de pouca para outras, os óculos atravessaram a história numa evolução gradativa, no decorrer da qual podemos destacar alguns pontos importantes

Apesar da suposta invenção dos óculos inscrito no túmulo de Salvino Delarmati, em 1317, sua origem possui registro mais antigos das compensações. Em 500 a.C., aparecem nos escritos de Confúcio os primeiros registros relativos à utilização de lentes. Marco Pólo, em 1215, citava uso de acessórios semelhantes aos óculos pelo chineses. Existem relatos da idade média que mencionam a “pedra de leitura” uma lente de aumento rudimentar feito de diversas matérias, entre os quais o berilo, de onde vem a palavra “brilho”. no ano 1000, o matemático árabe Alhazen já propunha o desenvolvimento de uma lente convergente que servira de base para o desenvolvimento dessas pedras de leitura

Porém, a partir de 1270, verifica-se o aparecimento das lentes montadas em armações.

Mas estamos falando ainda de lentes destinadas somente ao auxílio de leitura, que permitiam aos mais idosos dar continuidade àquela atividade. Veneza ra um centro técnico de fabricação de vidros ópticos, que eram considerado bens de alto valor, uma herança de pais para filhos.

As lentes negativas para correção da miopia foram propostas em 1441, por Nicilao Cusanus, e para o astigmatismo temos as primeiras referências em Fuller, em 1827, que desenvolveu lentes para o astrônomo inglês George Ayri. Em 1888, Charles F. pretendi defini a dioptria prismática; e dez anos antes, a Bausch & Lomb registra a de lentes côncavas e convexa.

O conceito dioptria foi inicialmente proposto por Monoyer e, em 1875, Nagel desenvolveu a escala de dioptrias, ou escala de medidas refrativas.

É atribuído ao Benjamin Franklin a invenção dos óculos com duas dioptrias diferentes o bifocal, em 1730 os primeiros óculos com hastes rígidas para apoio

sobre as orelhas; as hastes dobráveis aparecem somente em 1852. E apenas a partir de 1970 tivemos invenção de lentes com mais de dois campos de visão, os chamados de multifocais.(DIAS, 2003)



Figura 10 -armação antigo. Fonte: INFOESCOLA, *online*

Uma lente oftálmica é produzida por meios transparente com duas curvas diferente para gerar uma dioptria. Para identificar alguns elementos que fazem parte de uma lente oftálmica. Consideramos um feixe de raio de luz incidindo diretamente em uma lente, observamos os efeitos, podemos definir certos elementos que vão nos acompanhar nesse estudo.

Ponto focal. Ao atravessarem uma lente os raios que incidiram sobre a mesma deixarão de ser paralelos, convergindo ou divergindo. Existe então um ponto comum no qual os raios passarão, ele pode ser real em caso de lentes positivas onde é formado efetivamente pelo o encontro dos raios ou virtual em caso de lentes negativas onde sua determinação é obtida presumindo-se o prolongamento dos raios luminosos que emergem nas lentes, uma vez que feixe é divergente.(DIAS 2003)

Eixo óptico. É a linha imaginaria, perpendicular á lente que contem um ponto focal é denominada de eixo óptico ou eixo principal. Esta linha contem também os centros de curvaturas das superfície que compõem a lente.

Vértice. À interseção do eixo óptico com as superfícies que compõem a lente denominamos vértice da lente. É muito comum mencionamos a potência de vértice de uma lente, que é a dioptria da lente medida exatamente neste ponto.

Centro óptico. Quando consideramos uma lente com espessura desprezível, os vértices são coincidentes e forma o que chamamos de centro óptico da lente, em lentes quais as espessuras não são desprezível, este conceito torna-se mais complexos, envolvendo outros elementos, chamamos planos principais da lente. No centro óptico é o único lugar da lente onde o raio não sofre desvio.(CACERES et al, 2005).

O prisma é outro dispositivo óptico aplicado na fabricação de lentes. Um prisma pode ser composto com duas superfícies planas, não paralelas. O efeito provocado pelo prisma é os desvios dos raios de luz. Ao ângulo formado entre as duas superfícies denominados ângulo apical, ângulo de vértice ou ângulo de refração. O prisma possui vergência, se um feixe de raios paralelos atravessá-lo, esses simplesmente mudarão a direção de direção, mantendo-se paralelos, os raios irão se desviar no sentido da base como mostra a figura abaixo (BRASILEIRO, 1998)



Figura 11 - prisma óptico. Fonte: RIGOR, *online*

Como vimos na figura acima os raios ao desviarem-se para a base levam as imagens para o ápice gerando assim um efeito que auxilia as lentes compensadoras de ametropias.

Já nas lentes, tal feixe se tornaria divergente ou convergente em função da lente aplicada, Devemos entender que nossas definições em caso particular, lentes e prismas com índices de refração maiores que os meios que estão imerso. Para medirmos o desvio do raio luminoso, que denominamos potência prismática, provocado pelo prisma, utilizaremos a definição de Charles F. Prentice, definido uma grandeza denominada de 1 m de uma parede. Projetando um raio luminoso ( por exemplo um laser) verificamos que o ponto luminoso projetado sofrerá um deslocamento de sua posição provocada pela presença do prisma. Se esse deslocamento for igual a 1 cm, podemos dizer que tal prisma possui o poder de 1,00 dioptria prismática. Se o deslocamento do ponto fosse de 2,00 cm, teríamos 2,00 prismas(ROMANO, 1996)

As lentes bifocais são assim denominadas porque suas lentes possuem dois eixos focais definidos. Obtidos por uma união de duas lentes. Em diversas formas construtiva, em que a diferença de dioptria pode ser obtida por meio da diferença de curvatura entre as lente sou da diferença do índice de refração das mesmas. A lente correspondente ao campo de perto é denominada película e pode apresentar diversas formas construtivas (DIAS, 2003).

A ultex que tem base prismática inferior. É mais popular, além de ser mais barata do mercado, motiva de sua demanda, porém, apresentam algumas limitações.

O nome ultex vem de uma marca comercializada no século XX.A adição é obtida pela diferença de curvatura de sua superfície. No caso da lente orgânica, apresenta-se na forma de bloco semi-acabado, com a superfície externa pronta. No caso de lentes cristal, pode apresentar duas alternativas de bloco, semi-acabado com o lado interno pronto.

A classificação de a um prima de base inferior, produzindo portanto, um desvio de raio luminoso no sentido da base. Esse efeito é, particularmente acentuado nas lentes negativas, fato pelo qual sua utilização não é recomendado para tais ametropias, as lentes ultex são indicadas para dioptrias positivas maiores que a adição do usuário (DIAS, 2003).

As lentes bifocais como já diz o nome elas possuem dois focos um para longe e outro para perto, podemos observar na figura abaixo o formato do bifocal ultex.

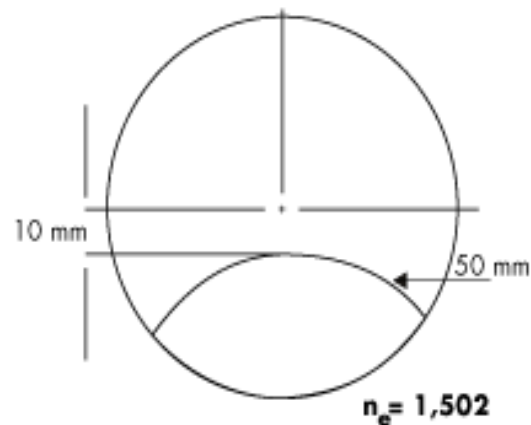


Figura12 -lente bifocal ultex. fonte: RIGOR, *online*

Esse tipo de bifocal tem uma meia lua na parte inferior pois nela está a dioptria de perto no óculos esta meia lua deve ter no mínimo 12mm para um bom aproveitamento do campo visual de perto.

Podemos considerar o bifocal de base prismática central como próximo passo na evolução dos bifocais, usualmente chamado de kriptok. Sua aplicação é menos restrita que a base prismática inferior e apresenta um custo intermediário entre bifocais existentes.

O kriptok foi a primeira tentativa bem-sucedida de esconder a linha divisória que separa visão de longe e perto.

Sua fabricação aconteceu em 1899 e era confeccionada em um complexo processo de colagem, no qual a lente era dividida.

O formato da película, semelhante a dois prismas unidos pela base, dá-lhe esta característica, como todo bifocal ela tem um campo para longe e outro para perto mais na kriptok a lente é parecida com a visão simples pois sua película não apareci nas bordas, o maior cuidado com essa lente é na sua montagem, pois ela tem q ter uma inclinação de 10° para a parte nasal, Essa lente deve ser usada quando o paciente tem uma dioptria igual o maior que zero e menor ou igual a adição, mais o bifocal kriptok é também pode ser usadas em dioptrias negativas pois sua base prismática está no intermediário entre as outras (RUIZ,2005).

Como observamos na figura abaixo está lente entre as bifocais é a melhor para estética, pois nela o campo de perto não está muito exposto e diferentemente do ultex que é uma meia lua no kriptok o segmento para visão de perto e redondo.

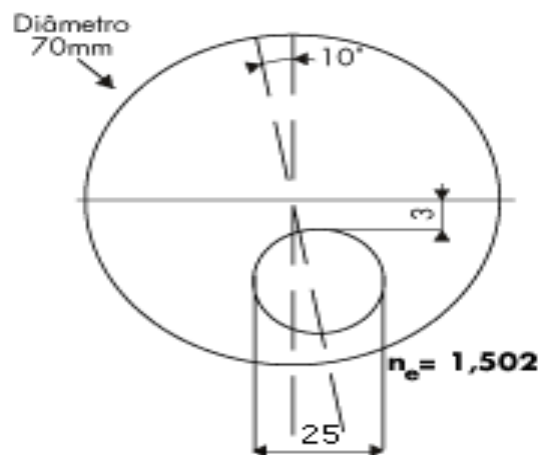


Figura13 - lente bifocal kriptok. fonte: RIGOR, *online*

Analisando esse processo, levamos a crer que Por isso essa lente está na preferencias dos usuários de bifocal, apesar da kriptok ser melhor esteticamente ela foi fabricada para usuários que tem a dioptria positiva menor que a adição.

O bifocal denominado de topo reto também recebe outras denominações em função da sua variação geométrica da película que compõe a lente para perto, essa lente também é conhecida como, panoptik, biovis e flat top.

É mais um passo na evolução dos bifocais, em relação ao kriptok. Sua película apresenta o formato de um prisma de base superior. É a melhor solução para lentes negativas, uma vez que o efeito prismático da película acaba se contrapondo ao da lente, por isso ela é melhor adaptada em pacientes com dioptrias negativas, levando em consideração que as lentes bifocais estão cada vez menos vendidas a lente panoptik esta ficando para trás, pois os míopes enxergam bem para perto e dificilmente querem usar esses tipos de lentes (BRASILEIRO,1998).

Os míopes geralmente não utilizam lentes bifocais e multifocais, pelo fato de enxergarem para perto eles não acreditam que a presbiopia chegou, pois a característica de um presbita é bem clara quando citamos que sua visão de perto esta comprometida dificultando assim as utilizações dos bifocais panoptik, e como

podemos observar na figura abaixo por não serem estaticamente discreta os míopes preferem não utiliza-las

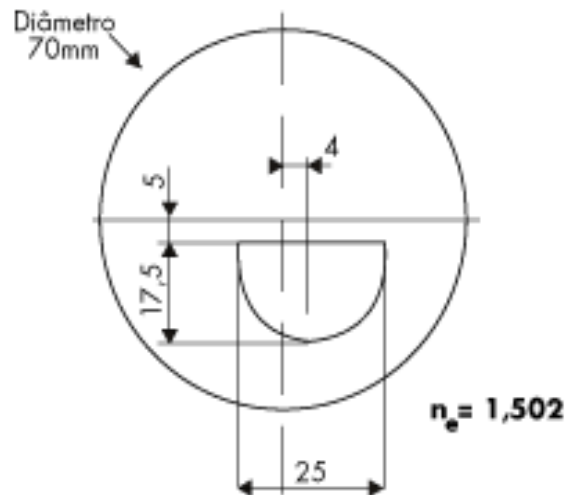


Figura 14 - lente bifocal panoptik. Fonte: RIGOR, *online*

Observa-se que essas lentes que eu são feitas especialmente para míopes não fizeram muito sucesso, mais ainda nos dias de hoje podemos observa-las no dia a dia pois ainda existem muitos usuários desta lente porque quando um míope passa a utiliza-las

O bifocal executive original mente chamada de Franklin. O nome executive se consagrou ao longo do tempo. Apesar de ser um ótimo bifocal é pouco utilizado por conta da estética. Somado isso, temos o seu preço que é equivalente ao de um multifocal. Essas são as principais razões por não ser muito utilizado.

Esse é o mais antigo bifocal. Sua invenção foi atribuída por Benjamin Franklin, que propôs juntar seus óculos de longe e perto em um só, ele cortou as lentes dos óculos pela metade e colocou em uma armação.

Uma das principais características é a diferença da borda vertical que apresenta em função da diferença de altura entre sagitas do campo de perto e do campo de longe. Ela é indicada para quem tem dificuldade de convergência(DIAS 2003).

Observa-se que as lentes bifocais executive hoje em dia não vemos mais em usuários de lentes bifocais por conta de seu custo e de sua estética, é muito difícil também encontrar essas lentes em laboratórios ópticos, como podemos observar na

figura abaixo as lentes executivas a metade é para longe e a outra para perto deixando assim uma lente com duas espessuras bastante diferentes.

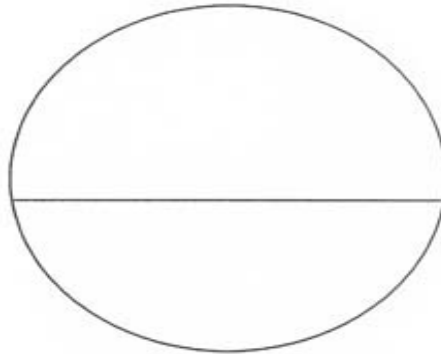


Figura 15 -lente executivo. Fonte: RIGOR, *online*

As lentes progressivas ou multifocais têm vários campos de visão diferente do bifocal que tem visão para longe e perto essas lentes possui prismas interno que proporciona a progressão da dioptria que varia de 0,6 e 0,6 e assim sucessivamente, que especifica os requisitos para lentes com adição progressiva os modos de medidas de potência aditiva e as tolerâncias admissíveis para a medição de potência dessas lentes. (RUIZ 2005)

A adoção dessa forma construtiva tem suas limitações a principal é o aparecimento de zonas astigmáticas irregulares, popularmente conhecida como zona de aberração.

Elas aparecem em função da necessidade de manter o formato calota sem produzir um aumento da altura da mesma, o que chamamos de sagitas. Observarmos que neste modelo de lente não podemos calcular a ságita pelas formas anteriores, pois não se trata mais de uma calota de uma superfície esférica e sim esférica (CACERES et al. 2005)

O projeto de lentes progressivas envolve cálculos mais complexos para determinar suas curvas. Diversas geometrias são utilizada, com o objetivo de minimizar o tamanho das regiões das aberrações astigmáticas. as zonas de astigmatismo ou aberrações , são bem apresentadas na figura acima que mostra a parte rosada com a mias aberração, nas partes laranjas são a segunda pior imagem, na amarela tem aberrações muito ruins e nas azuis clara, na parte azul escuro é onde tem a melhor imagem, tanto no campo pra longe e perto, semelhante a um

mapa topográfico, eles mostram os limites das regiões e, frequentemente, o valor de aberração em cada ponto, sendo que cada linha apresenta o limite entre regiões de diferentes valores de aberrações astigmáticas, para simplificar, utilizaremos somente as linhas divisórias mostrando os limites externos das zonas de aberração como podemos observar na figura abaixo.

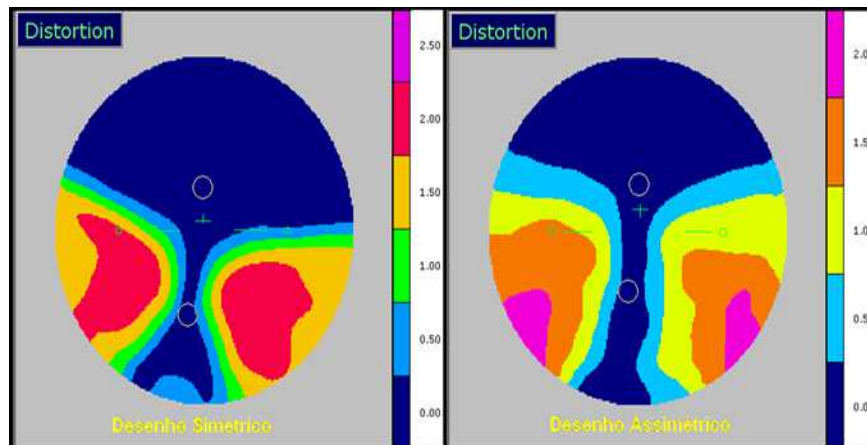


Figura 16 - aberrações astigmáticas. Fonte: PROGRESSIVO, *online*

É possível identificar as regiões características de uma lente progressiva. Em função do projeto de cada lente, tais regiões apresentarão características distintas, a melhor lente progressiva é a que tiver maior canal de progressão que é um corredor progressivo que tem As dioptrias de longe intermediário e perto. É muito difícil compatibilizar todas essas características em uma lente progressiva .os projetos existentes tentam otimizar esses componentes. Possuímos dois projetos básicos para um multifocal. O desenho suave e o desenho duro. Tais configurações são os limites extremos das alternativas existentes para o projeto de um multifocal (BRASILEIRO,1998).

No desenho do projeto duro, na qual aparte geométrica é esférica, as zonas astigmática são concentrada numa menor área da lente. Como consequência, conseguimos um aumento da largura do campo visual de longe e perto. Porem reduzindo a largura e o comprimento do corredor progressivo e do campo intermediário. Tal configuração tem suas vantagens para o usuário que não necessita muito do corredor intermediário, também exige um cuidado na maior na

montagem afim de que a pupila fique exatamente posicionado para utilizar a pequena faixa do corredor.

Já no desenho suave, predominam as curvas esféricas e as zonas de aberrações ocupam a maior área da lente, tornando-se menos perceptíveis. Com isso, consegue-se um aumento na abertura e no comprimento do corredor progressivo em troca da redução da largura dos campos de perto e longe.

Para aqueles usuários cuja a visão intermediaria é bastante utilizada, pode ser uma boa opção. O projeto de desenvolvimento de uma lente progressiva é bastante rigoroso, envolvendo, antes de mais nada, a determinação da geometria da superfície e a elaboração de protótipos para teste em equipamentos especiais e aplicando em pessoas, sob condições controladas, afim de verificar a adaptação da lente e os eventuais problemas ( DIAS 2003).

Atualmente, desenvolve-se o conceito de multi-design, ou desenho por prescrição, com configurações específicas em função da ametropia e da ADD do usuário, que são combinações de dois desenhos, para otimizar as larguras e os comprimentos dos campos e do corredor das lentes.

Outra concepção são as lentes projetadas somente para visões de perto e intermediaria ( conhecida popularmente com interview ) essas lentes foram desenvolvidas para profissionais que utilizam muita a visão intermediaria e perto como cirurgiões, técnicos em computação entre outros profissionais, são chamadas de lentes regressivas ou semi-progressivas, nas quais a ADD não é integralmente aplicada, resultando numa lente com corredor progressivo de maior comprimento e largura, no desenho a seguir, desenvolvido pela zeiss vemos as variações e larguras dos campos e dos canal progressivo em função da ADD ( BRASILEIRO,1998 ).

Esses tipos de lentes progressivas ajudou muito pois estas lentes adaptam-se aos seus usuários, nelas podemos observar que a vários tipos de progressão, tipos de focos e tipos de espessura de cada campo de visão.

As lentes progressivas que não são bem adaptadas podem gerar desconfortos absurdos, por isso o profissional da óptica tem que está sempre dialogando com o seu paciente, pois os mesmo não podem ser prejudicados em caso de problemas relacionados a má adaptação.

Como podemos analisar na figura abaixo os canais de progressão podem ser bastante modificados dependendo do que o usuário necessita.

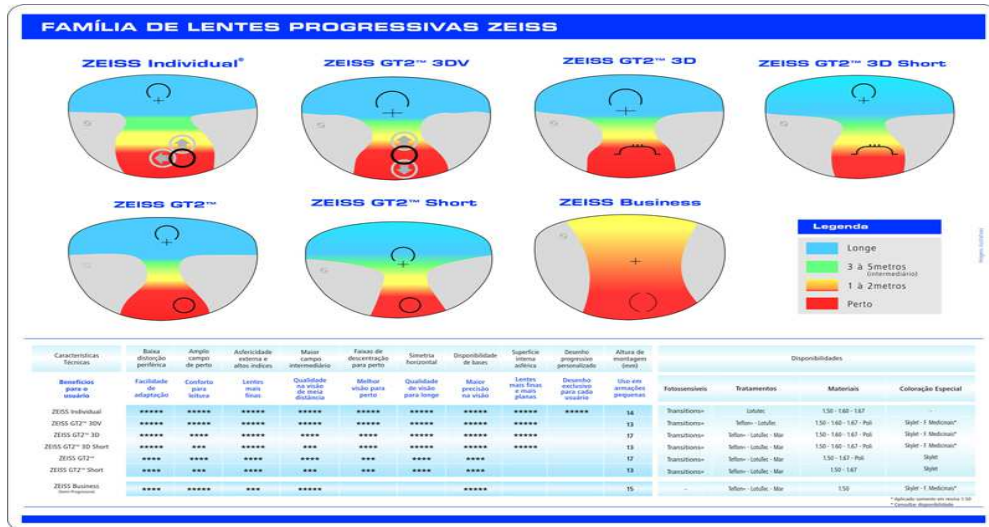


Figura 17 - diferentes canais de progressão. Fonte: ZEISS. online

Para uma boa adaptação é necessário ter os conhecimentos técnicos de uma lente oftálmica, uma das principais técnicas é conhecer como identificar a ADD e a marca da lente para poder aferir a dioptria da formula optometrica.

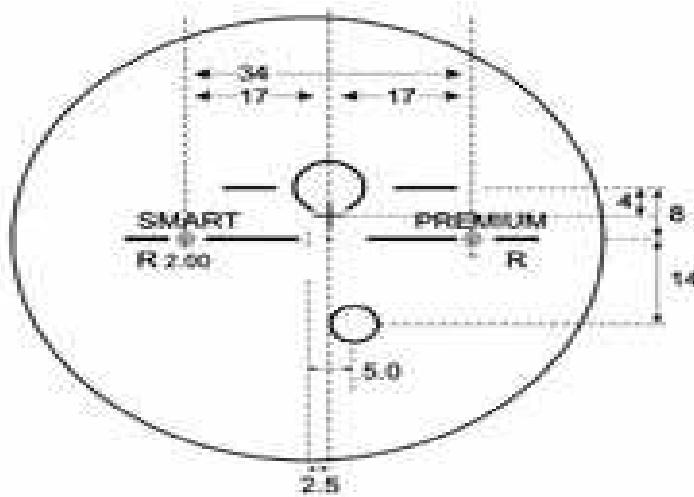


Figura 18 - lente progressiva fonte: RIGOR, online

A ADD sempre fica no lado temporal do paciente e a marca da lente no lado nasal. Em cima da ADD e da marca da lente temos marcas d'água onde colocamos em uma tabela concedida pelo fornecedor das lentes, assim achamos a dioptria daquela lente progressiva.

Temos ainda outra classificação, mais antiga, quando o desenho das lentes progressivas que são eles o desenho simétrica e assimétrica. O primeiro é de concepção mais antiga que a segunda e está em desuso, nele, as zonas de astigmatismo possuem uma distribuição simétrica em relação ao meridiano vertical da lente. Nesse tipo de lente é necessário, como nos bifocais kriptok e ultex, girar a lente para compensar a convergência do usuário, isso acontece antes mesmo da surfaçagem da lente, como desvantagens ao girarmos as lentes temos as zonas de astigmatismo invadindo a região nasal dos olhos, isso gera um grande incomodo para visão lateral do usuário ( DIAS, 2003)

O desenho assimétrico é o mais atual, nele, as zonas de astigmatismo da região nasal são mais reduzidas do que a temporal. Como consequência, não é necessário girar a lente na hora da surfaçagem.

Como podemos analisar na figura abaixo vimos a diferença entre um progressivo comum e outro digital.

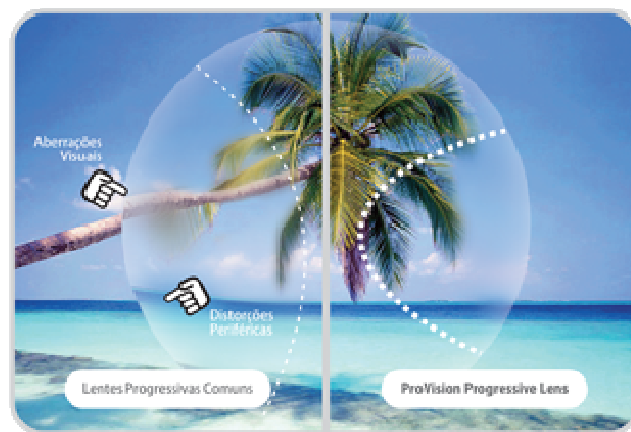


Figura 19 - imagem de um progressivo Fonte: OPTICAPLANET, *online*

na figura acima do lado esquerdo está a lente progressiva comum onde o contraste das cores a focalização não é tão boa como a da direita que é uma lente digital, pois essas lentes são surfaçada ponto por ponto dando assim ao usuário uma qualidade visual inconfundível desde a adaptação a acuidade visual.

Na maioria das lentes atuais, os campos de perto e longe vêm descentrado para a nasal 2.5mm, considerando, portanto, uma convergência média de 5 mm

para usuário. Uma outra característica importante é a verificação de como ocorre a progressão da lente, se existem saltos de imagem ou a tal progressão ocorre suavemente, e de qual ponto a ADD começa (DIAS 2003).

Existem vários problemas relacionados às lentes progressivas, entre eles e as aferições de altura e distância pupilar. (D.P) na verdade os ópticos nas lentes progressivas devem sempre aferir distância naso pupilar (D.N.P) nesses casos de erro na medição destas distâncias devem acarretar vários problemas como vemos na figura abaixo.



Figura 20 - erro de medidas. fonte: OPTICAPLANET, *online*

Como nós podemos observar na figura acima esses erros que são muito prejudiciais interferem em todos os focos de visão longe, intermediário e perto pois uma lente e suas medidas não podem aleatoriamente pois essas lentes tem focos que não podem, As lentes progressivas mal adaptada pode gerar dores de cabeça, tonturas desniveis entre outros. Para evitar esse transtornos o técnico óptico deve avaliar todas as estruturas das lentes progressivas para ter um bom resultado. Pessoas com uma aferição bem sucedida tem um índice de satisfação muito grande, pois um mínimo erro neste tipo de lente já trás grandes consequências (RUIZ 2005).

Existem vários tipos de canal de progressão em uma lente progressiva mais todas elas tem uma convergência de 2.5 para visão de perto, mais nem todos os usuários tem essa convergência,



Figura 21, diferença entre progressivo simples, universal e individual. fonte: PROGRESSIVO, *online*

Para evitar esses problemas foram criadas as lentes digitais, que são fabricadas ponto por ponto e a lente que se adapta ao usuário pois a mesma tem o canal de progressão que o técnico óptico pedir e a distância de convergência também é o técnico que escolhi todas fundamentadas nas medidas do usuário a principal diferença entre a lente progressiva universal e a digital é esse tipo de adaptação e distância de convergência que causam menos adaptações erradas, pois elas são feitas de acordo com o usuário e todas suas medidas ( RUIZ, 2005).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa feita sobre lentes progressivas abrangem uma vasta área da óptica em si, pois para falar de lentes progressivas tem que citar o que é prismas e os efeitos causados quando um feixe de luz passa por ele, o que é uma lente divergente e convergente e o que acontece quando um feixe luminoso atravessa a mesma.

Mostra também lentes bifocais e suas bases prismáticas e como cada uma dela reagi nas tais dioptrias, monofocais a importância de um centro óptico correto e sua adaptação, multifocais e a importância de uma D.N.P correta e criteriosa e suas principais características, mostrando também a diferença entre uma lente digital e a universal, mostrando sempre como melhor adaptá-la e suas funções principais. Por não ter muitas literaturas disponíveis que relatam como cada lente é fabricada e qual o seus objetivos no usuário, o conhecimento sobre as lentes não ficam muito amplo causando insegurança dos usuários.

Os objetivos deste trabalho foram todos concluídos com sucesso e muito satisfatório pois o mesmo teve muitos assuntos que esclarecem muitas características das lentes oftálmicas e que os ópticos tenham esses conhecimentos para levar uma boa qualidade de vida aos brasileiros pois para ter uma boa qualidade de vida temos que ter uma boa visão.

Na pesquisa feita fica claro que as lentes oftálmicas tem que ser adaptadas corretamente em cada tipo de ametropia e cada pessoa, pois posturas, profissões, idade entre outra interferem muito na hora da escolha das lentes oftálmicas pois uma pessoa que trabalha usando muito a visão para longe e perto já mais podem usar bifocal por conta do salto de imagem, nesse casa devemos usar lentes progressivas pois o corredor de progressão dão um melhor conforto para variação de longe e perto e pessoa que não possuem uma boa convergência podem utilizar as lentes digitais que são fundamentais neste tipo de problema diminuindo assim os transtornos causados por má adaptação das lentes progressivas.

Levando em consideração que as lentes oftálmicas não são escolhidas aleatoriamente e sim por suas funções principais e suas características utilizadas para a dioptria correta, teremos no futuro uma óptica de primeiro mundo, pois conhecendo prismas, e suas funções devemos analisar cada caso antes de mostrar armações e definir qual lente oftálmica deve ser usada pois se estiver afrente de um paciente que queira uma armação muito curvada para um progressivo jamais podemos utilizar esse tipo de lente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

BRASILEIRO, Andre Luiz, **ABC da Óptica**, 1ª edição. ed.Abril.Fortaleza 1998

CACERES, Cesar Patinõ. **Procedimentos Clínicos em Optometria**, Colômbia, Fundacion Área Andina 2005.

DIAS, Alex, **Introdução ao Calculo de Lentes Oftálmicas**, São Paulo, Senac, 2005.

GUYTON, e hall. **Fisiologia Humana E Mecanismo das Doenças**. 6ª edição Ed. Guanabara Koogan 1998.

INFOESCOLA, *online*. **Hipermetropia**. Disponível em:

<<http://www.infoescola.com/visao/hipermetropia/>>.

Acesso no dia 22 fev 2012

MIOPIA, *online*. **Olho Míope**. Disponível em:

<<http://www.miopia.com.br/>>

Acesso no dia 22 fev 2012

OPTICAFOZ, *online*. **Olho Hipermetropico**. Disponível em:

<<http://www.centrooticofoz.com.br/home/hipermetropia.php>>

Acesso no dia 20 fev2012

OPTOMED, *online*. **Ametropias**. Disponível em:

<<http://www.aptomed.com.br/canal/Oftalmologia/Erros-Refracionais/Miopia>>.

Acesso no dia 19 fev 2012

PERIE, Emanuel, **Optometria Manual de Exames Clínicos**, Universidade Politécnica de Catalunya, Barcelona, 1993.

RIGOR, *online*. **Lentes Oftálmicas**. Disponível em:  
< <http://www.laboratoriorigor.com.br/detalhe,212.html>>

Acesso no dia 22 fev 2012

RIORDAN-EVA, Poul. **Anatomia e Embriologia do Olho**. Oftalmologia Geral. Vaughan, D,G:Asbury 1998.

ROMANO, Pedro M. F. **introdução a Óptica Geométrica**, São Paulo, Senac, 1996

RUIZ, Milton A. **Refratometria Ocular e a Arte da Prescrição Médica** .2º edição, Rio de Janeiro, Cultura Médica, 2005.

TROTTER, Jorg. **O Olho**. Ótica Revista. São Paulo. 1985