



JOSÉ GLEBERSON FERREIRA PALHANO

**A IMPORTÂNCIA DAS TOMADAS DE MEDIDAS PARA UMA BOA
ADAPTAÇÃO DOS ÓCULOS**

**FORTALEZA
2018**

JOSÉ GLEBERSON FERREIRA PALHANO

**A IMPORTÂNCIA DAS TOMADAS DE MEDIDAS PARA UMA BOA ADAPTAÇÃO
DOS ÓCULOS**

**FORTALEZA
2018**

JOSÉ GLEBERSON FERREIRA PALHANO

**A IMPORTÂNCIA DAS TOMADAS DE MEDIDAS PARA UMA BOA ADAPTAÇÃO
DOS ÓCULOS**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria, sob a orientação da Professora Rebeca Uchoa Saraiva.

**FORTALEZA
2018**

JOSÉ GLEBERSON FERREIRA PALHANO**A IMPORTÂNCIA DAS TOMADAS DE MEDIDAS PARA UMA BOA ADAPTAÇÃO
DOS ÓCULOS**

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

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

Orientadora Metodológica: Prof^a Adryana Estácio Trummer

Orientador (a) Conteudista: Rebeca Uchoa Saraiva

Coordenador: Prof. Antônio Cláudio da Silva Maciel

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser especial em minha vida autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, aos meus Pais, minha esposa e aos meus filhos e meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis no desânimo e cansaço. Ao Centro de Formação Profissional Ratio pelo ambiente criativo e amigável que nos proporciona. A minha orientadora Rebeca Uchoa pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pela suas correções e incentivos.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

“Deus dá as batalhas mais difíceis para
seus melhores soldados!”

Papa Francisco

RESUMO

Este projeto de pesquisa irá abordar um dos principais fatores para uma boa adaptação dos óculos, a tomada de medidas. Essas medidas são imprescindíveis para a confecção de todos e quaisquer óculos. Um erro nesse momento poderá comprometer todo o trabalho já desenvolvido desde exame de vista até a venda final. Para a confecção de óculos de qualidade, a tirada de medidas é um dos passos mais importantes na ótica. É um procedimento que exige muita atenção e exatidão por parte do profissional. Qualquer que seja a correção, independentemente do tipo de óculos oferecido a seu cliente, é necessário fazer essas medidas. Erros ou falta de exatidão podem comprometer a estética, o conforto visual e a adaptação às lentes. Iremos abordar todas as técnicas e principais meios e aparelhos para poder está fazendo uma boa adaptação. A principal causa da mal adaptação dos óculos se dar também pela falta de profissionais no ramo optico especializado e treinado para poder está fazendo e realizado uma boa tomada de medidas. Um óculo de medidas erradas pode acarretam problemas futuros como náuseas dor de cabeça, mal-estar. No caso de lentes progressivas os sintomas podem ser os mesmos e também a questão de não conseguir enxergar para perto ou para longe devido as medidas não coincidir com os campos visuais para longe ou para perto. Então podemos ver a quanto é tão importante uma boa tomada de medidas através do trabalho consegui entender que existe técnicas necessárias para se obter uma boa adaptação, E a importância de cada profissional em seguir todas as técnicas de medidas e anotações para o trabalho de todos seja perfeito. Começando pela dioptria com trabalho do optometrista, com a venda do consultor optico que está a frente de conseguir a melhor armação seguindo e tomando todas as medidas e depois com técnico em optica, que seguiram os padrões da confecção das lentes para resultado final dos óculos, aferindo e concluindo o trabalho conferindo se todas as medidas, dioptria e eixo estão alinhados com a receita dióptrica e medidas

Palavras-chave: Tomada de medidas; Adaptação dos óculos.

ABSTRACT

This research project will address one of the main factors for a good adaptation of glasses, the taking of measures. These measures are essential for the making of any and all glasses. An error at this time may compromise all work already developed from eye examination to final sale. For making quality glasses, taking measurements is one of the most important steps in the optics. It is a procedure that requires a lot of attention and accuracy on the part of the professional. Whatever the fix, regardless of the type of glasses offered to your customer, it is necessary to do these measures. Errors or lack of accuracy can compromise aesthetics, visual comfort and lens fit. We will cover all the techniques and main media and devices so you can make a good adaptation. The main cause of poor adaptation of the glasses is also due to the lack of professionals in the specialized optical branch and trained to be able to make and carried out a good measurement. An oculus of wrong measures can lead to future problems like nausea, headache, malaise. In the case of progressive lenses the symptoms can be the same and also the issue of not being able to see near or far because the measurements do not coincide with the visual fields far or near. So we can see how important it is to take good measures through work, I have been able to understand that there are techniques necessary to get a good adaptation, and the importance of each professional in following all measurement and annotation techniques for everyone's work is Perfect. Beginning with diopter work with the optometrist, with the sale of the optical consultant who is ahead of achieving the best frame by following and taking all the measurements and then with technician in optics, who have followed the standards of the making of the lenses for the final result of the glasses, measuring and completing the work by checking that all measurements, diopter and axis are in line with dioptic

Key words: Measurement; Adapting the glasses

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Miopia

FIGURA 2. Miopia Corrigida

FIGURA 3. Miopia corrigida 2

FIGURA 4. Receituário miopia

FIGURA 5. Hipermetropia

FIGURA 6. Correção da hipermetropia

FIGURA 7. Receituário hipermetropia

FIGURA 8. Olho emetropo em relação ao astigmatismo

FIGURA 9. Olho míope com astigmatismo

FIGURA 10. Olho com astigmatismo miópico simples

FIGURA 11. Olho com astigmatismo miópico composto

FIGURA 12. Olho com astigmatismo hipermetrópico simples

FIGURA 13. Olho com astigmatismo hipermetrópico composto

FIGURA 14. Olho com astigmatismo misto

FIGURA 15. Receituário astigmatismo misto

FIGURA 16. Centro optico

FIGURA 17. Campo de visão progressiva

FIGURA 18. Aparelho CNC

FIGURA 19. Pupilômetro

FIGURA 20. Bifocal altura

FIGURA 21. Montagens

FIGURA 22. Campo de visão progressiva

FIGURA 23. Free form

FIGURA 24. Gerador CNC

FIGURA 25. Free form 2

FIGURA 26. Polidor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 AMETROPIAS E INTERPRETAÇÕES DE RECEITAS	12
2.1 Miopia	13
2.2 Hipermetropia	16
2.3 Astigmatismo	18
2.4 Tipos de Astigmatismo	20
2.5 Presbiopia	25
3 PRINCIPAIS PARAMETROS DAS LENTES OFTÁLMICAS E SUAS MEDIDAS.	29
3.1 Centro Óptico	29
3.2 Materiais	30
3.3 Espessura	30
3.4 Diâmetro	30
3.5 Peso Específico	30
3.6 Curvatura	31
3.7 Superfície	31
4 CUIDADOS E MEDIDAS QUE DEVEMOS TOMAR AO TRABALHAR COM LENTES PROGRESSIVAS	32
4.1 Orientações para uma boa adaptação das lentes multifocal	33
5 MEDIDAS IDEAIS DE DNP E ARMAÇÃO PARA SE TER LENTES MAIS FINAS PARA MIOPIA E HIPERMETROPIA	34
5.1 Medidas ideais de DNP e armação para usuários de estigmatismo ..	35
6 APARELHOS E TÉCNICAS PARA UMA BOA TOMADA DE MEDIDA	37
6.1 Distância pupilar	39
6.2 Distância naso pupilar	40
6.3 Altura (co)	44
7 AS NOVAS LENTES DIGITAIS (FREE FORM) E OS TIPOS DE MEDIDAS PARA SER TOMADA	49
7.1 Tecnologia Free Form e a evolução no processo de fabricação de lentes	49
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1 INTRODUÇÃO

Visto que a tirada de medidas é um dos fatores essenciais para a qualidade e adaptação às lentes oftálmicas, pode-se afirmar que a exatidão ou precisão é o fator chave e nesse trabalho podemos mostrar o quanto as tomadas de medidas são imprescindíveis para uma boa adaptação dos óculos. Em certos casos nas quais a exatidão não é o fator principal, alguns milímetros podem não fazer diferença. No entanto, em se tratando de óptica, a exatidão é de suma importância. Uma variação mínima de 1 mm por exemplo, pode custar o êxito na adaptação e satisfação do cliente. Certamente a qualidade na prestação desse serviço faz uma grande diferença aos usuários de óculos. Por isso, as medidas devem ser tomadas com o máximo de precisão. A exatidão é fundamental para a boa adaptação aos óculos corretivos. As tomadas de medidas incorretas ou imprecisas explicam o porquê de tantos clientes reclamarem de seus óculos.

Essas medidas se resumem à Distância Pupilar (DP) – (distância entre uma pupila e outra); Distância Naso-Pupilar (DNP) – (distância do nariz até o centro da pupila de cada olho); Altura – (medida essencial nos bifocais e multifocais). Essas medidas serão utilizadas em vários momentos: no ato da venda, ao sugerir a melhor armação ao cliente, de acordo com sua ametropia, DP e altura; nas etapas da produção dos óculos: surfaçagem e montagem; e principalmente na conferência pós montagem, já no balcão, quando irá conferir a qualidade e precisão dos valores relacionados aos óculos. É de fundamental importância ressaltar o seguinte: a tirada de medidas deve ser feita depois do procedimento de ajuste da armação no rosto do cliente. Se o ajuste não for feito antes, corre-se o risco de deixar as lentes fora de posição e fora das medidas. Somente quando for feito o ajuste final é que se perceberá esta falha. Daí a importância daquilo que foi ressaltado acima. Procedendo-se dessa maneira, o óptico evitará mal estar e as conseqüentes reclamações da parte do cliente.

2 AMETROPIAS E INTERPRETAÇÃO DE RECEITAS

O termo emetropia se usa ao olho ou usuário emétrepe, isso quer dizer que é uma pessoa que não precisa de correção dióptrica ou que não possua nenhuma necessidade de usar óculos de grau. Nesse caso os olhos possuem padrões normais que não causam alteração visual, portanto não precisando de correção. O olho emétrepe simplesmente consegue formar a imagem totalmente nítida na retina, significa que as medidas ópticas de todos os componentes desse olho estão corretas, sendo assim não precisando de correção dióptrica. Não querendo dizer que ele possa a vir precisar de algum uso de lentes, no caso de uma lente com proteção ultravioleta ou lentes com outros tipos de tratamento.

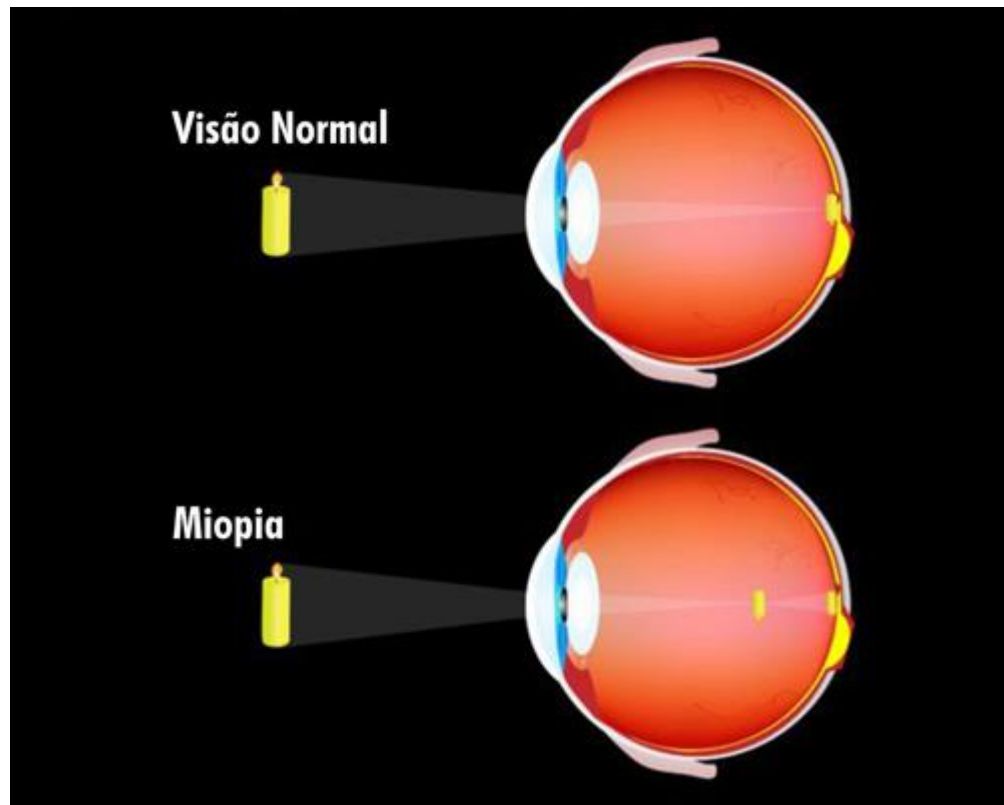
Os prolongamentos do raio de luz atingem o olho e penetram, atravessando todas as partes transparentes chegando até a retina. Na retina formar foco nítido, porem invertido, devido a o sistema optico interno do olho, mas uma função especial do cérebro faz com que tenhamos a nossa de imagem em pé. Como a imagem se forma nítida, não necessitamos de lentes ou óculos para este olho. Portanto é um olho emétrepe.

Já a Ametropia significa quando olho não possuem medida padrões, ou tem as medidas incorretas. Se a medida do olho nos seus componentes opticos está incorreta, será normal que a imagem se forme na retina de forma embaçada, pois não tem foco. Para corrigir precisamos saber quantos graus faltam para compensar ou corrigir o sistema optico do olho e zerar o sistema. Com o uso de lentes oftálmicas podemos assim quantificar e conseguir reposicionar a imagem para se forma na retina de forma focada ou nítida e colocar imagem com foco na retina.

Podemos disser que as principais ametropias que podem ocorrer no indivíduo são quatros: miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia. Vamos agora entender agora cada uma dela e qual o tipo de lente utilizada para corrigi-las.

2.1 Miopia

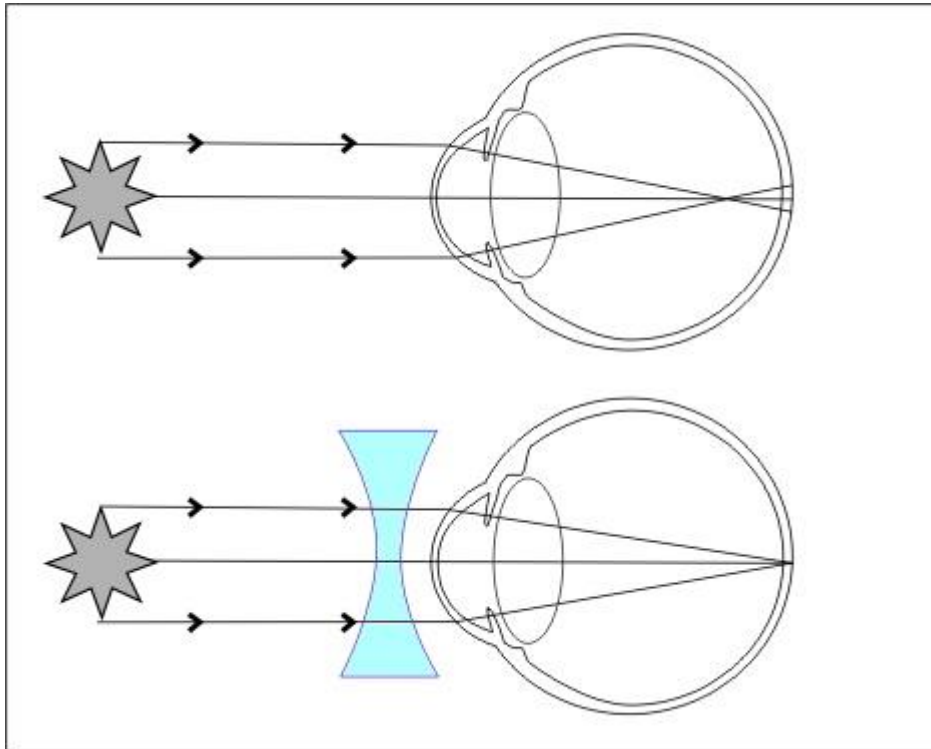
Figura 1: Miopia



Fonte: Cema hospital, Online.

Na figura acima notamos que os raios de luzes que vem da frente do olho, penetram no olho e se cruzam antes da retina. Nesse ponto é que se forma o foco da imagem que esse olho observar. Para corrigir a deficiência desse olho precisamos deslocar o ponto onde se formam o foco, levando até a retina. Se conseguimos uma lente oftálmica capaz de interagir com o sistema optico natural do olho é por interferência movimentar o ponto focal, poderemos escolher uma lente que leve o foco até a retina, para que ela possa ver a imagem nítida. Com isso ele passa a enxergar com visão nítida.

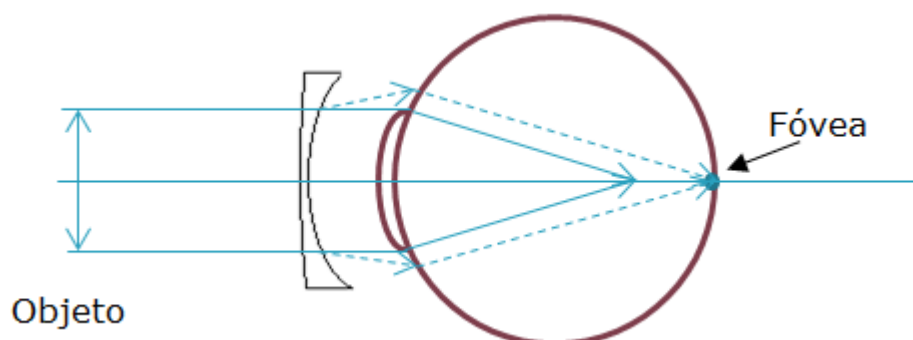
Figura nº 2 miopia corrigida



Fonte: Ney Dias – Optica oftálmica, online

Na figura 2 temos uma lente negativa que possui a capacidade de divergência. Veja que é como se ela empurrasse o ponto focal, pois ela diverge os raios de luz, no caso é a lente que precisamos para corrigir a miopia. Veja na figura seguinte como a lente negativa tem sua ação no olho.

Figura 3: Miopia corrigida 2



Fonte: Ney Dias – Optica oftálmica, online

A linha sem ser pontilhada representa o olho com a visão antes corrigir. Note que a luz vinda do ambiente entra no olho e forma a imagem antes da retina.

Quando colocamos na frente desse olho uma lente negativa, ela diverge os raios de luz.

Observando a linha pontilhada que representa a luz vista através da lente. Primeiro, ou antes, da lente, o raio de luz aproveitável esta numa faixa mais estreita que a luz, antes de corrigir (observe que numa lente negativa ela diminui a imagem). Quando essa luz atravessa a lente, ela diverge até encosta na retina e adentra o olho. Dentro do olho, a luz percorrer sua trajetória normal segue paralelamente ao raio de luz continua antes da correção, porém, de forma que o ponto focal se deslocou até a retina.

Pronto com isso o foco na retina ficou nítido o olho passa a enxergar normalmente, sem distorções. Por isso é que uma lente negativa corrige a miopia e também, em consequência, é por isso, existem profissionais como os oftalmologistas e os optometrista.

Na receita dos óculos as miopias se apresentam da seguinte forma:

Figura 4: receituário miopia

RECEITUÁRIO			
NOME: ODETE ROITHEMAN			
LONGE			
	ESFÉRICO	CILÍNDRICO	EIXO
OD	-1,75		
OE	-1,50		
ADIÇÃO			
OD			
OE			
OBSERVAÇÃO: MEDIR DNP COM PUPILOMETRO		DATA: 23/07/2012	

Fonte: opticanet, online

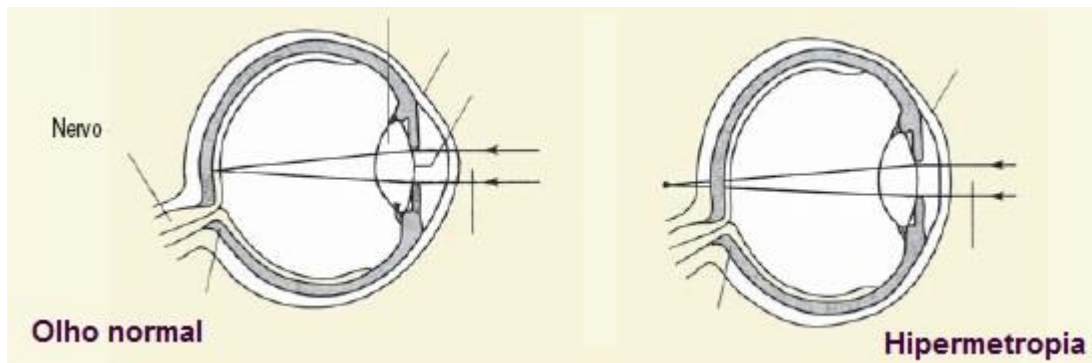
Sempre será miopia quando:

- For para longe, na receita estará no campo reservado para visão de longe;
- Tiver sinal negativo;
- For esférico e não aparecer cilíndrico ou eixo.

2.2 Hipermetropia

A hipermetropia é um tipo de ametropia onde a imagem se forma fora da retina. Em muitos livros vemos que a imagem forma nítida depois da retina e que depois da retina e que usamos lentes positivas para corrigi-las. Porque a lente positiva corrigir a hipermetropia.

Figura 5: hipermetropia



Fonte: Blog do professor Honda, online

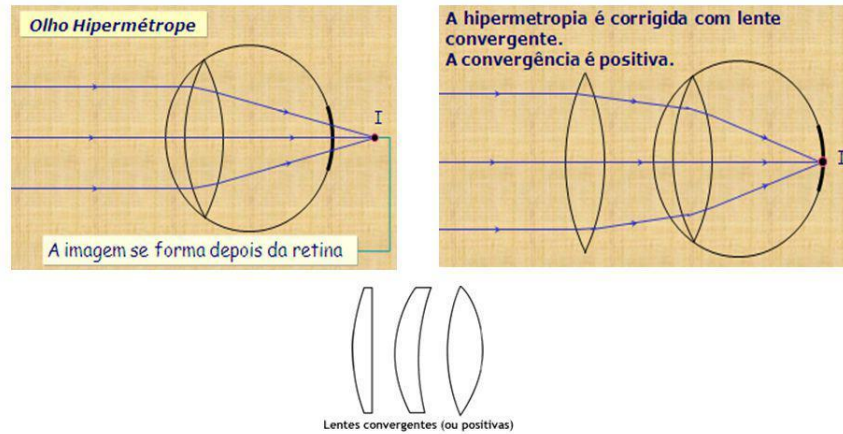
Observando o olho acima, notamos que os raios de luzes que vem da frente do olho, penetram no olho, atravessam a retina, e acaba se cruzando depois da retina. Nesse ponto é que se forma o foco da imagem que esse olho observa.

Para corrigir essa ametropia desse olho precisamos deslocar o ponto onde se forma o foco puxando até a retina. Se conseguirmos uma lente capaz de interagir com o sistema optico natural do olho e, por interferência, movimentar o ponto focal, poderá escolher uma lente que puxe o foco até a retina para que ela possa ver a imagem nítida. Com isso ele passa a enxergar tudo normal.

O olho sem ser corrigido, note que a luz vinda do ambiente entra no olho, atravessa a retina e forma a imagem depois da retina. Quando colocamos na frente desse olho uma lente convergente positiva ela consegue trazer os raios de luz para retina se formar em cima da retina, trazendo assim uma visa normal.

Figura 6: correção da hipermetropia

Correção da Hipermetropia



Para este problema utilizam-se lentes convergentes, que têm a função de convergir a luz para a retina, onde se vai formar a imagem.

Fonte: slideplayer.com.br, on line

Observe que a linha representa a luz vista através da lente. Primeiro ou antes da lente, o raio de luz aproveitável esta numa faixa a mais ampla que a luz antes de corrigir quando essa luz atravessa a lente, ela convergir até formar o ponto focal na retina e adentra o olho. Dentro do olho a luz percorre sua trajetória normal, segue paralelo ao raio de luz pontilhada, agora o ponto focal foi puxado até a retina.

Por isso é que uma lente positiva corrige a hipermetropia e também em consequências é por isso que no olho hipermetrope a imagem se forma depois da retina.

Figura 7: receituário hipermetropia

LONGE			
	ESFÉRICO	CILINDRO	EIXO
OD	+1,25		
OE	+2,25		
PERTO			
	ESFÉRICO	CILINDRO	EIXO
OD			
OE			
		ADIÇÃO	

Fonte: opticanet, online

Na receita dos óculos as hipermetropias se apresentam da seguinte forma.

Colocar uma imagem de uma receita.

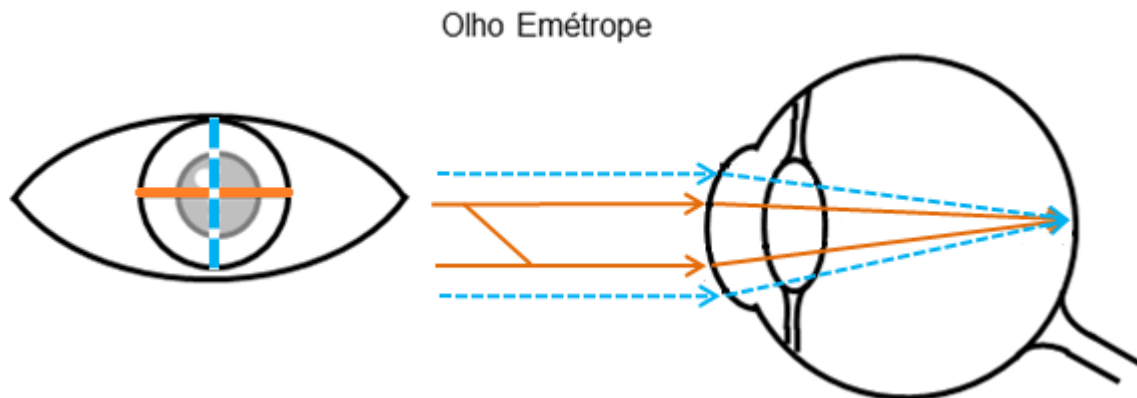
Sempre será hipermetropia quando.

- For para longe;
- Tiver sinal positivo +;
- For esférico e não aparecer cilíndrico ou eixo.

2.3 Astigmatismo

Ao apreendermos sobre miopia e hipermetropia, considero que a base para entender o astigmatismo o que é deficiência do astigmatismo. Antes de se aprofundar mais sobre o astigmatismo nas suas particularidades devemos entender e conseguir melhor entendimento sobre emetropia, miopia e hipermetropia, de forma um pouca mais ampla.

Figura 8: Olho emétrepe em relação astigmatismo

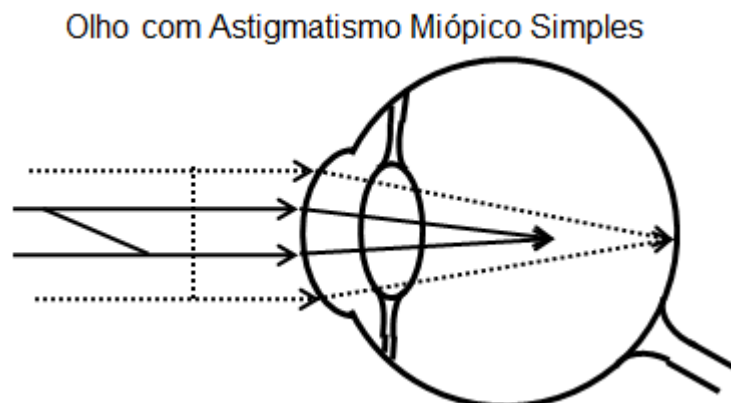


Fonte: Professor Honda, online

Podemos observar que na figura, ao lado esquerdo temos um olho visto de frente a linha cheia irá representar todos os raios de luz que vem do ambiente e adentra o olho no sentido horizontal, e a linha pontilhada representa todos os raios de luz que penetram o olho no sentido vertical. Na figura a direita, notamos que os raios de luzes que adentram o olho no sentido horizontal estão formados focos na retina, portanto, não necessita de correção óptica. O mesmo ocorre com os raios de luz que adentra o olho no sentido vertical, representado pelas linhas pontilhadas, então, o olho é emétrepe, pois em todos os sentidos as imagens se formam na retina.

O míope é uma ametropia na qual o olho tem as imagens formadas no sentido horizontal e vertical forma antes da retina e, importante, estão no mesmo ponto. Mesmo coisa o hipermetrope, somente que, agora nos dois sentidos a imagem se forma depois da retina. Com essa informação podemos falar sobre o astigmatismo.

Figura 9: Olho míope com astigmatismo



Fonte: Professor Honda, online

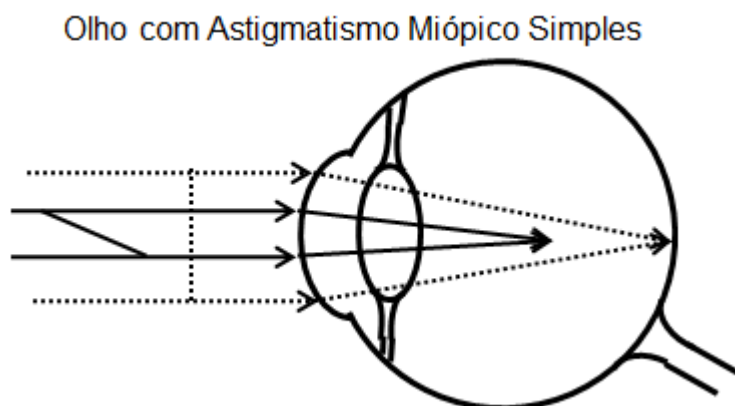
Observe que nesta figura, note que o ponto focal formado pelo raio de luz representado pela linha pontilhada, está formando na retina, no ponto correto, enquanto o ponto formado pelo raio de luz representado pela linha cheia está formando antes da retina. Então, no sentido vertical, este olho não precisa de correção, enquanto no sentido horizontal precisa de correção.

Astigmatismo é um olho onde surgem dois pontos focais em locais diferentes, É por isso que o astigmatismo possui um eixo na receita dependendo da posição necessária para correção, se horizontal, vertical ou oblíquo.

2.4 Tipos de Astigmatismo

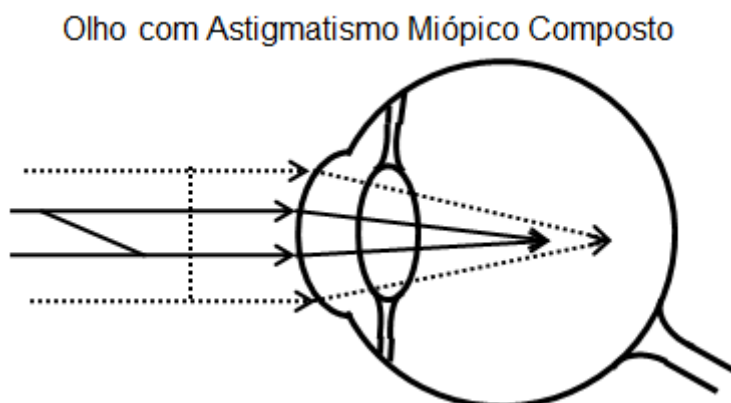
Existem cinco tipos de astigmatismo, alguns autores consideram seis. Mais adiantes saberemos o porquê. Vamos começar pelo mais básico Astigmatismo miópico simples este é o primeiro caso. Note que temos os raios verticais formando foco na retina, e os raios horizontais antes da retina, ou seja, um ponto focal ou foco na retina e ou antes. Quando isso ocorrer teremos um astigmatismo chamado de “Astigmatismo miopico simples” e se corrige com uma lente cilíndrica do tipo plana/cilíndrica negativa.

Figura 10: Olho com Astigmatismo Miópico Simples



Fonte: Professor Honda, online

Figura 11: Olho com Astigmatismo Miópico composto

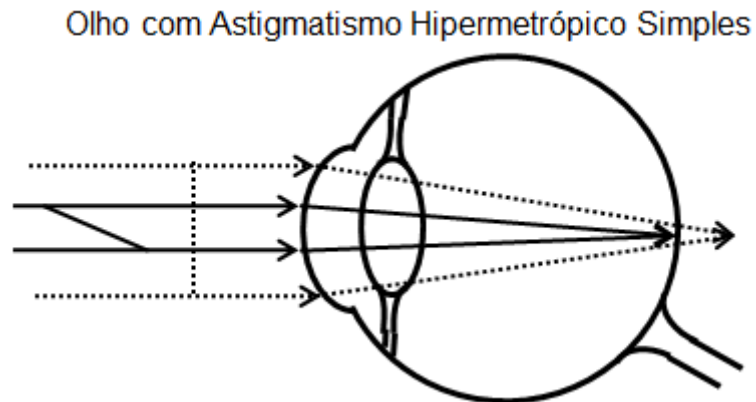


Fonte: Professor Honda, online

Astigmatismo miópico composto neste caso da figura a cima note que temos os raios verticais formando o foco antes da retina, e os raios horizontais também antes da retina, mas, em outro ponto, ou seja, os dois pontos focais ou focos se formam antes da retina, porem em pontos diferentes. Quando isso ocorrer teremos um astigmatismo chamado de “Astigmatismo miópico composto” e se corrige com uma lente cilíndrica do tipo esférico negativo e cilíndrico negativo.

Terceiro caso é astigmatismo hipermetrópico.

Figura 12: Olho com Astigmatismo Hipermetrópico Simples

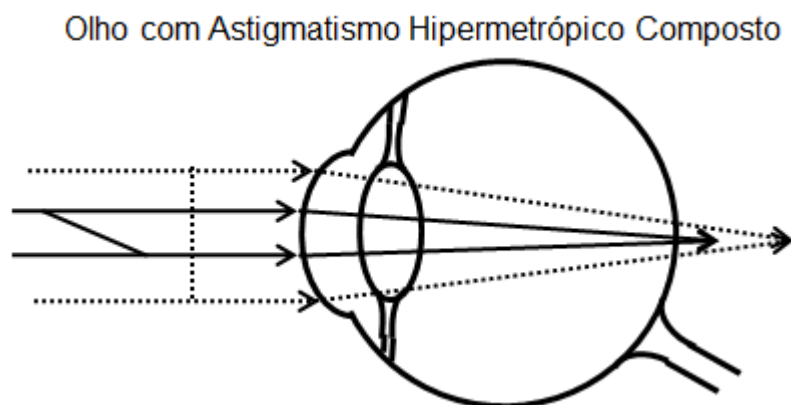


Fonte: Professor Honda, online

Na figura 12 percebe-se que temos os raios verticais formando o foco depois da retina, e os raios horizontais se formam na retina, sendo assim um na retina e o outro depois da retina. Quando isso ocorrer teremos um astigmatismo chamado de “astigmatismo hipermetropico” Ele é corrigido com o tipo de lente cilíndrica do tipo plano/cilíndrica positiva.

Quarto caso Astigmatismo hipermetrópico composto

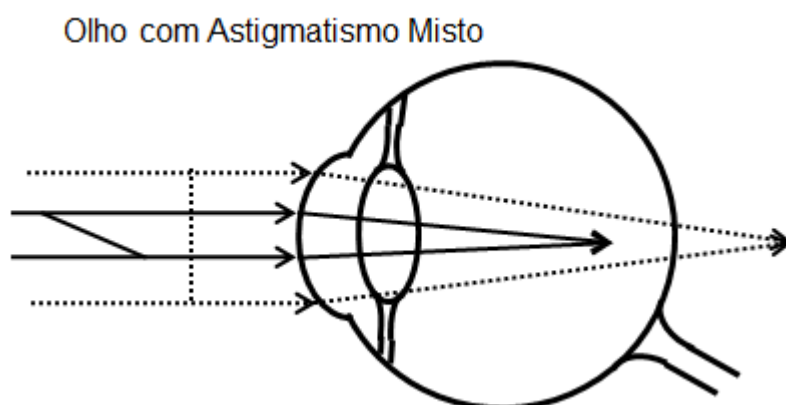
Figura 13: Olho com Astigmatismo Hipermetrópico Composto



Fonte: Professor Honda, online

Agora note que temos os raios verticais formando foco depois da retina, e os raios horizontais também se formam depois da retina, porém, em outro ponto, ou seja, os dois depois da retina em pontos diferentes. Quando isso ocorrer teremos um astigmatismo chamado de “astigmatismo hipermetropico composto” e se corrigir com uma lente cilíndrica do tipo esférico positivo com cilíndrico positivo.

Figura 14: Olho com Astigmatismo Misto



Fonte: Professor Honda, online

Neste quinto caso temos um astigmatismo misto. Podemos observar que temos os raios verticais formando foco depois da retina, e os raios horizontais se formam antes da retina, cada um de um lado da retina por isso que é chamado de misto. Alguns autores consideram que existem dois tipos de astigmatismo misto, primeiro quando a formação das imagens ocorre de forma não regular, ou seja, a distância entre o ponto focal antes da retina e o ponto focal formado depois da retina, tem distâncias diferentes partindo da retina. Quando isso ocorre classificam-se astigmatismo misto irregular.

Outro caso é quando a distância dos dois pontos focos, o formado antes e o depois, tem a mesma distância da retina, agora se classificam de astigmatismo misto regular. A diferença aqui sugerida não muda o tipo de lentes a ser usada, os dois se corrigem com lentes cilíndricas do tipo esférico positivo ou negativo, porém, com cilíndrico com vergência contrária.

Na receita dos óculos os astigmatismos se apresentam da seguinte forma:

Figura 15: receituário Astigmatismo Misto

LONGE			
	ESFÉRICO	CILINDRO	EIXO
OD	-2,00	-1,25	10°
OE	-3,00	-0,75	170°
PERTO			
	ESFÉRICO	CILINDRO	EIXO
OD			
OE			
		ADIÇÃO	

Fonte: opticanet, online

Sempre será astigmatismo quando:

- For para longe;
- Tiver dioptria cilíndrica, podendo ou não estar acompanhado de dioptria esférica;
- Obrigatoriamente ter eixo;
- E os sinais das dioptrias dependem do tipo de astigmatismo.

Outra informação importante que devemos ter para os casos de astigmatismo é a técnica de transposição que é a possibilidade de se fazer outra leitura sem contudo mudar a dioptria. Vamos ver a regra.

Para entender melhor vamos pegar o exemplo a baixo, e transpor sua forma de leitura.

Longe: OD: +3,50 DE = -2,75 DC x 25°

Legenda:

- DE: dioptria esférica;
- DC: dioptria cilíndrica;
- X significa o eixo.

Então na receita anterior se interpreta “receita para longe, olho direito mais três e cinquenta dioptrias esféricas combinado com menos dois e setenta e cinco dioptria e cilíndricas a eixo de vinte e cinco graus”. Está é forma correta de leitura. Com a pratica do dia a dia surgiram novas formas populares, mas que são entendíveis.

Depois que aprendemos a ler uma receita, vamos trabalhar.

Primeiro passo: soma-se o valor do esférico com o do cilíndrico e o resultado será o novo esférico.

Novo esférico + (valor do esférico) + (valor do cilíndrico).

Novo esférico + (+3,50) + (-2,75) aplicar a multiplicação de sinais.

Novo esférico = +3,75 -2,75 – sinais diferentes pegamos o maior tiramos o menor e o resultado terá sinal do maior.

Novo esférico = + 0,75 este resultado será colocado na posição do esférico da nova receita.

Rx2 = longe: OD: + 0,75 DE = não calculado ainda dc x não calculado ainda.

Segundo passo copia-se o valor da dioptria cilíndrica e muda-se o sinal.

Rx2 = longe OD: +0,75 DE = + 2,75 DC x não calculado ainda.

Terceiro e ultimo passo: eixo:

Se o eixo for maior ou igual a 90° subtrair 90°.

Se o eixo for menor ou igual 90° somar 90°.

Então, como na receita original o eixo é de 25° ele é menor que 90° portanto, soma 90°.

Novo eixo: 25 + 90 = 115°.

Rx2 = longe: OD: + 0,75 DE: +2,75 DC x 115°.

Com isso a transposição está feita, mas ela não altera o poder de correção das lentes, muda somente a forma de leitura.

2.5 Presbiopia

A presbiopia não esta relacionado a formação de imagem e sim a diminuição de acomodação do cristalino. Antes de continuar vamos entender o mecanismo de acomodação do cristalino depois iremos falar sobre a presbiopia em si.

Quadro 1: poder dióptrico cristalino

Visão para longe o cristalino equivale a uma lente de +12,00 DE	Assim surge a adição
Visão para meia distancia ou intermediaria o cristalino equivale a + 13,00 DE	O cristalino aumenta ou adiciona + 1,00 DE e dioptria de longe
Visão continua para meia distancia	O cristalino aumenta ou adiciona + 2,00 DE a Dioptria de longe
Visão para perto o cristalino equivale a + 15,00 DE	O Cristalino aumenta ou adiciona + 3,00 DE a dioptria de longe

Fonte: slideplayer.com.br, on line

O nosso Cristalino tem a capacidade de calcular exatamente a distancia do objeto que queremos ver e em instantes ele se amolda para produzir a focalização nítida na retina. Esse processo se repete por várias vezes durante todo o dia, Só para se ter uma ideia, quando olhamos para perto depois muda o foco para longe depois média distância, cristalino sempre vai está lá trabalhando para poder sempre focar a imagem.

Agora, com tudo isso, o cristalino começa a perder a elasticidade. É nesse momento que ocorre a perda de acomodação e os nossos olhos precisam de auxilio óptico para poder focalizar objetos mais próximos. Nesse caso é que aparece a presbiopia ou perda de acomodação, necessitando assim de óculos para perto. A presbiopia ocorre quando os usuários na sua receita dos óculos tiverem grau ou dioptria para perto. E adição é quanto de dioptria precisamos somar a dioptria de longe para poder focar objetos de perto.

Normalmente a presbiopia ocorre com todas as pessoas que atingirem mais de, aproximadamente, 40 anos, sejam usuários de óculos de longe ou não. Quando a pessoa não usa óculos de longe podemos dizer que a pessoa se tornou présbita, mas se já usa óculos com dioptria para longe no caso míope, podemos dizer que se tornará um míope com presbiopia, se hipermetrope ou astigmata também.

Agora vamos ver como ficam esses casos.

Quadro 2: Poder dióptrico cristalino 2

Quanto equivale o cristalino	Quanto precisa somar para perto	Se for um míope de - 3,00	Se for hipermetrope de + 3,00
+12,00	+3,00	0,00 portanto não precisa de óculos	+6,00
+13,00	+2,00	-1,00	+5,00
+14,00	+1,00	-2,00	+4,00
+15,00	Visão normal para perto	-3,00	+3,00

Fonte: slideplayer.com.br, on line

Para podermos compreender a tabela acima, vamos ver: na primeira coluna temos a forma do cristalino em alguns estágios; a segunda equivale a que dioptria o cristalino equivale, de forma exemplificada; na terceira coluna temos o quanto o cristalino se amolda as diversas distâncias ou a sua adição.

Na quarta coluna temos um exemplo de um míope de -3,00 DE então vejamos: quando o olho dele está normal ou se acomoda plenamente e tem visão normal para perto não precisamos adicionar nada e usando os óculos de - 3,00 DE estará plenamente satisfeito. Mas se o cristalino dele não se acomodar plenamente

chegando o equivalentes somente + 14,00DE não se acomodam plenamente chegando a equivalentes somente + 14,00 DE precisará adicionar + 1,00 DE isso: $-3,00 + 1,00 = -2,00$ DE como resultado da tabela. E assim por diante a cada vez que aumenta a adição precisará de outros óculos.

Com isso o míope tem a falsa sensação que está melhorando, pois, parece que o grau ou dioptria vai diminuindo. Mas é pura imaginação pois na verdade o cristalino está enfraquecido.

E o caso do hipermetrope, observem que enquanto o cristalino está normal ele usará os mesmos óculos e quando precisar de adicionar + 1,00 DE o óculos já vai para + 4,00 DE. Então, quando o cristalino cessar de acomodar, vai ter que usar uma lente de +6,00. Ao contrário do míope o hipermetrope tem a plena sensação de está tudo piorando.

Agora vamos ver como ler uma receita com adição. Se tivermos a dioptria de longe e quisermos saber a dioptria de perto, basta adicionar a dioptria de longe à adição prescrita e assim teremos a receita de perto.

Quadro 3: receituário com adição

Modelo A					
		ESF	CIL	EIXO	DNP (mm)
OD	Longe	-1,00	-0,50	45°	30
OE	Longe	-1,50	-0,75	135°	29
Adição: 2,50					
Modelo B					
		ESF	CIL	EIXO	DNP (mm)
OD	Longe	-1,00	-0,50	45°	30
OE	Longe	-1,50	-0,75	135°	29
OD	Perto	+1,50	-0,50	45°	27,5
OE	Perto	+1,00	-0,75	135°	26,5

Fonte: slideplayer.com.br, on line

3 PRINCIPAIS PARÂMETROS DAS LENTES OFTÁLMICAS E SUAS MEDIDAS

De forma simples, podemos classificar as lentes oftálmicas como elementos oftálmicos transparentes que têm o poder de vergência e a função de corrigir as ametropias. A lente é composta por duas superfícies oftálmicas polidas, um centro óptico e material suficiente para preencher o espaço existente na armação.

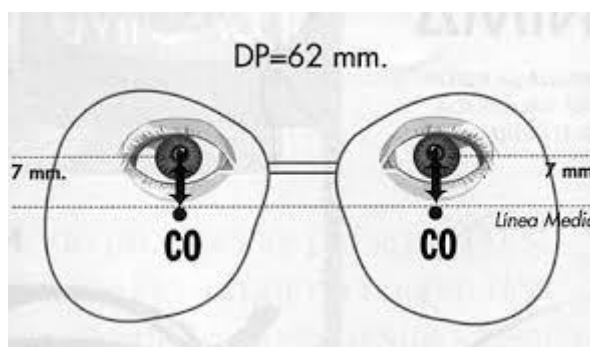
Podemos classificar as lentes oftálmicas utilizando os critérios

- Centro óptico;
- Matérias;
- Espessuras;
- Diâmetro;
- Peso específico;
- Curvatura;
- Superfícies;
- Focos.

3.1 Centro óptico

É um dos mais importantes pontos da lente. Neste ponto, o raio luminoso incide perpendicularmente sobre a superfície sem sofrer alteração de direção. Geometricamente, está localizado na parte central da lente. O centro óptico é muito importante na ótica, pois é o ponto utilizado para a determinação da distância pupila. Este ponto deve coincidir com o centro da pupila do cliente ao ser montada a lente.

Figura 16: Centro Óptico



Fonte: topex.com, online

3.2 Materiais

Existem no mercado vários tipos de lentes oftálmicas que podem ser fabricada com diferentes materiais, os principais são: mineral, orgânico, policarbonato e Trivex.

3.3 Espessura

É o tamanho, em milímetros, que pode ser encontrado em cada ponto da lente. A espessura das lentes está ligada diretamente à dioptria, ao tamanho do aro da armação, que orientará o diâmetro da lente à curvatura da armação, ao material das lentes. A espessura das lentes está diretamente relacionada ao tipo de material e à quantidade de material que elas possuem: quanto maior o aro da armação ou mais espesso, mais grossa e mais densa será.

3.4 Diâmetro

O diâmetro dos blocos e lentes oftálmicas é determinado pelas necessidades do mercado em relação ao tamanho dos aros dos óculos. Cada caso específico exige um bloco ou lente com um diâmetro maior ou menor, para que o laboratório possa selecionar o que melhor se adapta à necessidade do cliente. É papel de o vendedor ter consciência dessa relação, principalmente nos casos de altas dioptrias, pois o peso e a espessura excepcionais são fatores determinantes na estética final dos óculos. Quanto menor o aro da armação, menor o diâmetro da lente, portanto mais finas e leves estas irão ficar.

3.5 Peso específico

Também pode ser designado por “densidade”. Muito embora o peso de uma lente seja tão importante quanto o de uma armação, ele contribui para que os óculos fiquem mais leves ou mais pesados, especialmente em dioptrias fortes. De acordo com o material utilizado, o peso se altera e, também, o tamanho da lente após a montagem: se escolher uma lente com peso específico baixo e o corte da lente for grande, pois a armação é grande, esta característica não fará diferenças

significativas. Por isso, a correta escolha da armação é essencial para a boa qualidade estética dos óculos.

3.6 Curvatura

Conhecida também como curva base, os blocos oftálmicos são fundidos nas fábricas com curvas variadas, como 2, 4, 5, 6, 7, 10 dependendo do fabricante. A opção da curvatura, dependendo da dioptria e da armação, é definida normalmente pelo laboratório. Mas é importante o vendedor ter conhecimentos para que não venda produtos cuja qualidade seja inferior. É importante entender as seguintes regras básicas: Para casos de miopia ou escolha de armações menos curvadas, é possível a fabricação de lentes com curvatura mais baixa. Para casos de hipermetropia ou armações mais curvadas, é possível a fabricação de lentes com curvatura mais alta. Não é indicado vender para casos de miopia armações de curvatura alta, pois não será possível, independentemente da curvatura, montar a lente com qualidade. Na dúvida, consulte o técnico ou o laboratório credenciado.

3.7 Superfície

As superfícies são divididas em 4 tipos de superfícies: esférica, cilíndrica, asférica e progressiva. Esféricas: possuem o mesmo raio de curvatura em todos os meridianos. Podemos fazer uma comparação a superfície esférica como a superfície de uma bola de basquete. Cilíndricas: possuem o raio de curvatura de um meridiano maior ou menor que o outro meridiano perpendicular. Podemos exemplificar a superfície cilíndrica como a superfície de uma bola de futebol americano. Asféricas: estas lentes possuem superfície parabólica bem diferente da esférica, na qual, o achatamento da superfície na periferia da lente confere a ela a capacidade de corrigir as aberrações da esfericidade e deixar a lente mais fina e mais esteticamente aceitável. Progressivas: são superfícies convexas, divididas em duas regiões limitadas horizontalmente ao meio. A parte superior é esférica ou asférica, e a parte inferior é uma curva parabólica, cujo raio diminui progressivamente.

4 CUIDADOS E MEDIDAS QUE DEVEMOS TOMAR AO TRABALHAR COM LENTES PROGRESSIVAS.

As lentes progressivas necessitam de maior cuidado no procedimento das tomadas de medidas, na obtenção de informações para surfaçagem, montagem, conferência da montagem, ajuste da armação e na orientação do uso. As medidas são anotadas através da escala milimétrica (ver tomadas e medidas) e muitos erros de falta de adaptação ocorrem por elas terem sido obtidas de forma incorreta. Um milímetro para os lados ou para cima/baixo poderá gerar desconforto visual e falta de interesse pelo uso.

Todas as lentes progressivas vêm com um adesivo de todas as marcações originais feitas pelo fabricante. Um bom laboratório de surfaçagem entrega o produto com tais marcações para facilitar a conferência pelo montador. Mesmo assim, é recomendado a verificação sobre as remarcações do fabricante, haja vista que este tipo de adesivo é aplicado após a surfaçagem e pode perder-se a sua posição original. O desenho das marcações varia de fabricante para fabricante e podem ocorrer pequenas alterações. Mas duas marcas sempre vão existir indiferentemente de qual seja o fabricante, são as marcas diamantadas na própria lente no sentido horizontal nasal / temporal.

É padrão que todos os fabricantes possuam um gabarito de montagem para demonstrar a posição de todas as informações necessárias a esse gabarito. Ele não serve somente para a montagem, também é necessário na surfaçagem e na conferência do serviço pronto. Importante também que a conferência seja, inclusive, realizada pelo próprio vendedor ou pelo técnico responsável pelo estabelecimento que finalizará a entrega ao cliente.

Para conseguir visualizar as marcações sobre o gabarito é necessário identificar a marca nasal. Ela se localiza abaixo do círculo diamantado e, geralmente, mostra a marca do fabricante e o círculo temporal que fica logo abaixo e, também, o valor da adição. Identificados os dois círculos, a lente deve ser reposicionada sobre o gabarito. Toda atenção deve estar voltada para o correto posicionamento dos lados direito e esquerdo. Os desenhos do campo de perto e de longe devem ser remarcados com uma caneta de tinta especial (para não manchar a

lente). Em seguida, confere-se no lensômetro o poder dióptrico de perto e de longe, e confere as medidas de centro óptico de perto e também o de longe (ver a utilidade em tomadas e medidas). A cruz central sobre o canal de progressão é a marcação principal na conferência do progressivo. Ela serve de referência para as outras marcações, mas sua principal função é a conferência do centro pupilar durante o uso. Ambos os centros pupilares devem estar posicionados criteriosamente um sobre o outro.

4.1 Orientações para uma boa adaptação das lentes multifocais

- O tempo necessário de adaptação deve durar uma ou duas semanas, para esse período é importante recomendar com insistência ao cliente que use apenas os óculos recém adquirido, assim com o tempo ele aprenderá a localizar os pontos das lentes que dão o foco a cada distancia de visão. Sendo assim adaptação será um sucesso e conseguiram visão adequada para todos os campos de visão.

- Durante o período de adaptação é provável que o usuário tenha sensações de tontura, distorções de imagem, visualização de falsos buracos ou de falsas alterações de distância do chão, entre outras.

- O corredor está alinhado para coincidir com a postura natural dos olhos em cada distância. O usuário deverá, apenas, se acostumar a olhar mais para frente e a mover mais a cabeça para olhar lateralmente.

Figura 17: Campo de visão progressiva.



Fonte: Hoya,com, online

5 MEDIDAS IDEAIS DE DNP E ARMAÇÃO PARA SE TER LENTES MAIS FINAS PARA MIOPIA E HIPERMETROPIA

Com as medidas das armações e da DNP do usuário podemos procurar uma lente que vai dar para o cliente um par de óculos com leveza, descrição e lentes mais finas o possível em relação a dioptria.

Para termos os óculos com a dioptria ideal existe uma serie de fatores que influencia o tipo de lente a ser usado e o tamanho da armação, são basicamente os principais fatores.

Nas lentes positivas e negativas os hipermetropes e míopes são usuários exigentes, são usuários que procuram cada vez mais lentes mais finas e que diminuam o efeito causado pela lente dos óculos chamado “olho de boi”(olho grande) ou do que fica com olho pequeno no caso da miopia.

Mas o que pode caracterizar a espessura das lentes? Uma resposta bem técnica é Índice de Refração (IR) o que é isso? É termo técnico usado para verificar a velocidade da luz entre dois meios (lentes dos óculos e ar) mas o que é importante saber o que é ir determina e muito a espessura das lentes dos óculos.

Exemplo: existem carros de motor 1.0, 1.4, 1.6 e etc. portanto quanto maior o valor designado, maior é a potencia do motor e mais rápido o carro anda. As lentes possuem valor assim, para determina qual o valor dos índices de refração (ir) vejamos alguns índices de refração 1.5, 1.53, 1.56, 1.59, 1.6, 1,67, 1.70, 1.74, 1.80, 1.90 cada um desses IR determinam a espessura das lentes de óculos, é mais ou menos assim quanto mais alto o valor do IR mais finas suas lentes ficam.

Outro fator importante para se ter uma lente mais fina em relação sua dioptria é quanto maior for seu grau, menor deve ser o tamanho da sua armação. Logicamente você não deve escolher uma armação que fique incomodando ou principalmente que usuários não gostem do modelo de armações pequenas, mas no caso você queira lentes finas dependendo da sua dioptria, vale a pena usuário fazer esse sacrifício. Existe um parâmetro e não é exato, porem pode lhe ajuda na hora de escolher uma armação adequada. O que determina o tamanho da armação na linha

horizontal é a distancia pupilar (DP) e o valor do grau que você usa. O tamanho ideal da armação é soma da ponte da armação com o tamanho do aro da armação.

O ideal é que a soma do aro + ponte seja igual a medida da DP, conseqüentemente os olhos ficaram centralizado no meio da armação.

5.1 Medidas ideais de DNP e armação para usuários de astigmatismo

Lentes oftálmicas para astigmatismo são mais fáceis para escolher do que as lentes de miopia e hipermetropia, quando notamos que somos portadores de astigmatismo nem se quer pensamos na hipótese de ter lentes finas ou não, só pensamos nisto quando o dioptria é alta. Porém os portadores de astigmatismo deve se preocupa com o valor da dioptria e do eixo que aparece receita. Por que motivo devemos nos preocupar com o eixo da receita? Por uma simples questão! Dependendo do valor do eixo a lente vai ficar fina ou grossa sem depender necessariamente do índice de refração. Esse os tipos de lentes indicadas para os astigmatismos, são na pratica as mesmas lentes indicadas para míope e hipermetropes, lentes das mais comuns e mais sofisticadas. O valor do eixo que encontramos nas receitas podem variar de 0 a 180 graus, na grande maioria das vezes com variação de 5 em 5. Os valores do eixo mudam, depende de cada usuário. Mas como sabemos se nossas lentes ficaram finas?

Exemplo: sempre que o valor do eixo for sempre entre 0 e 25 e também 165 e 180, essas lentes ficaram final na parte temporal da armação, na qual é o lado dos óculos que mais as pessoas olha ou observam se as lentes ficaram finas ou não, mesmo em casa que o grau seja alto sem o acompanhamento da miopia na receita ou se a diferença entre miopia e astigmatismo for grande, nos casos em que o astigmatismo for acompanhando com hipermetropia basta apenas verificar o valor do eixo. E se por ventura o valor do eixo for entre 70 e 110 ou o mais próximo possível de 90, essas lentes iram ficar grossas na parte temporal, e quanto maior for a dioptria do astigmatismo acompanhando ou não de miopia, mais grossas a lente vai ficar. Deve-se verificar os valores da dioptria para se tirar alguma conclusão. E se os eixos verificados na minha receita não ficar entre os valores acima citados? Como ficaram as minhas lentes? Bem, neste caso de valores de eixo entre 30 e 65 e

também 125 e 160 as lentes ficaram grossa no sentido diagonal das armações, ou seja, próximo a maçã do rosto da parte temporal.

O mais importante para escolha das lentes para pessoa portadora de astigmatismo é posição do eixo da receita e os valores de cada dificuldade visual de cada usuário. Lembre-se sempre quanto mais alto o índice de refração mais finas as lentes ficam, se acompanhada de armações escolhidas corretamente e de tamanho menor ajudam e muito na espessura das lentes, porém nos casos de altos astigmatismo e o valor do eixo próximo de 90 não tem como ficar finas, só se o grau do astigmatismo for menor que $-2,50$ podem ficar ainda com uma boa espessura.

6 APARELHOS E TÉCNICAS PARA UMA BOA TOMADA DE MEDIDA

No mercado atual, existem diversos aparelhos para a tomada de medidas, entre eles os mais comuns e tradicionais, como é o caso de escalas (régua) e pupilômetros de reflexo corneano: O pupilômetro de reflexo corneano é um aparelho que fornece ao óptico, de forma rápida e com muita precisão, as distâncias interpupilares (DP) e também as distâncias nasopupilares (DNP) para longe e para perto. O funcionamento do equipamento consiste em enviar ao olho um foco de luz, que é refletido pela córnea. Assim, identifica-se facilmente a captação da luz pelo olho. Há o pupilômetro digital de reflexo corneano que facilita a vida do óptico, pois é de fácil manuseio, leve, prático e portátil. Com esse tipo de pupilômetro é possível medir a DNP para longe e para perto. Basta posicionar no rosto do cliente, escolher a distância (longe ou perto) e fazer a medição. Para fazer a medição da altura é mais comum usar uma régua (escala milimétrica). Entretanto, existem aparelhos que podem auxiliar nesse procedimento. Como é o caso desse aparelho de medição da distância vertical (altura).

Figura 18: Aparelho CNC



Fonte: Essilor.com, online

No mercado existem aparelhos que envolvem muita tecnologia, para aferir tais medições, como é o caso dos aparelhos CNC. O CNC simula imagens a várias

distâncias para a coleta de várias medidas essenciais como medida da DNP, altura, distância vértice, inclinação pantoscópica e dados específicos de montagem referentes às dimensões do aro da armação. Assim, devido a medição digital e precisa, elimina-se a possibilidade de erros muito comuns nos aparelhos convencionais hoje disponíveis no mercado. Além dessas medidas essenciais necessários para a confecção de quaisquer óculos, esses aparelhos fornecem todas as possibilidades de demonstração e de atendimento, pois elas unem funções de consulta individual com informações detalhadas para cada usuário, como o tipo de comportamento visual, a prescrição e o tipo de armação escolhida.

Oferecerem, ainda, sistemas de consulta e de comparação de produtos: cálculo de espessura de lentes e seleção virtual de armações. Tudo isso mostrado através de um terminal interativo com múltiplas informações para o cliente. Os tipos de aparelho de CNC e algumas funções variam de acordo com o fabricante e o tipo de lente a ser prescrita. Alguns deles podem medir todos os parâmetros descritos anteriormente e podem ser utilizados para qualquer tipo de lente. Já outros aparelhos são padronizados para um específico tipo de lente progressiva e não tem utilidade com produtos de outros fabricantes.

Esses aparelhos são projetados para captar a imagem do cliente. ele é posicionado em frente ao aparelho, que é ajustado para a altura correta por meio de um sistema de espelhos e uma câmera integrada. O aparelho captura a imagem digital do cliente. Automaticamente, realiza as medições e cálculos para determinar com precisão os vários parâmetros de ajuste. Os dados são exibidos em uma tela digital e podem ser exportados ou impressos, quando necessário. Esses aparelhos de CNC têm evoluído nos últimos anos para permitir uma medição mais fácil, rápida e precisa, com redução do tempo de montagem e de erros de ajuste. Eles também transformaram a maneira como as armações e as opções de lentes podem ser demonstradas ao cliente, pois permitem que este as experimente antes de comprá-las.

6.1 Distância pupilar

No mercado infelizmente ainda existe profissionais que teimam em medir somente a DP e que fazem a divisão por dois para obter a DNP. Neste caso não é recomendado, pois em 80% dos casos surgem diferentes DNP para cada olho. A DP mede apenas a distância linear de uma pupila a outra, sem levar em consideração as assimetrias. E por desconsiderá-las, isto pode ocasionar problemas de centralização. Por isso, é recomendado utilizar a DP apenas no momento da venda, para que o óptico possa se orientar em relação à escolha do tamanho da armação mais adequada. Resulta em fácil adaptação e em efeito estético para as lentes quando o óptico deixa o centro da lente posicionado próximo do centro do aro da armação, e quando o faz o alinhamento com o centro da pupila.

Algo que trás bastante dificuldade na escolha das armações é a distância entre os centros geométricos. O ideal é fazer o centro geométrico do aro da armação coincidir com o DP do cliente. Se essas distâncias forem maiores ou menores do que a DP, haverá descentralizações que podem acarretar aberrações periféricas. Podem, também, em casos de dioptrias médias e altas, tornar os óculos desconfortáveis e pesado, diminuir a qualidade visual e comprometer a estética do rosto. Exemplo: No caso de um cliente que apresenta uma alta dioptria e tem uma DP pequena, deve-se escolher uma armação menor, ou seja, com um tamanho que permita deixar o centro ótico da lente posicionado no centro do aro da armação, a fim de não provocar desigualdade de espessura das lentes.

Caso contrário, se for colocada uma armação grande numa DP pequena, ou vice-versa, o resultado será a diferença visível das bordas das lentes na armação, o que comprometerá o efeito estético final dos óculos. Como medir: Após serem feitos todos os ajustes da armação, deve-se posicioná-la no rosto do cliente. Em seguida, na lente de apresentação (que já vem na armação), deve-se marcar o centro pupilar de ambos os olhos com o cliente olhando para longe e proceder à medição da distância entre as duas marcações.

6.2 Distância naso pupilar

Distância Naso-Pupilar é a distância entre a pupila de cada olho em relação a parte central do nariz. A DNP é uma fundamental medida considerada pelos ópticos a medida mais completa para a fabricação das lentes oftálmicas e montagem de óculos, pois ela permite posicionar corretamente a pupila no centro ótico da lente. Diferentemente da DP, que mede apenas a distância entre uma pupila e outra, a DNP é tomada por cada olho, e isso oferece uma maior precisão, pois as medidas entre as DNP monoculares entre olho direito e olho esquerdo nem sempre são iguais. Exemplo: Um cliente com DP de 60 mm não necessariamente tem a distância de 30 mm para cada olho. O cliente pode ter uma DNP do olho direito de 28 mm e olho esquerdo de 32 mm. Se nesse caso fosse utilizada somente a DP 60 mm, ou seja, 30 mm para cada olho, esse cliente teria um desvio de centro ótico em ambos os olhos de 2 mm. Essa mínima diferença prejudicaria a qualidade da visão e ocasionaria sérios problemas de adaptação, principalmente em casos de dioptrias altas e/ou multifocais.

Como o centro ótico não estaria exatamente posicionado na pupila, o cliente iria se queixar, afirmando que se sente obrigado a virar o rosto para ver nitidamente. Sua queixa seria procedente, pois ele precisa procurar na lente o centro ótico para enxergar com nitidez. Portanto, quando não se toma as medidas com os padrões técnicos os óculos provocam desconforto e o cliente começa a mexer na armação para encontrar o ponto.

Ficou claro, dessa forma, que lentes montadas fora da DNP -- com centro ótico não posicionado corretamente na pupila --, podem ocasionar problemas de adaptação, principalmente em lentes progressivas (multifocais) e/ou lentes de visão simples com altas dioptrias. Em lentes de altas dioptrias quanto maior for o erro de centralização, maiores serão os efeitos prismáticos provocados. É importante também que jamais deve se esquecer de que a DNP tem de ser tomada para longe e para perto.

A convergência numa lente multifocal progressiva é de 2,5 mm, mas nem todos os clientes apresentam esta convergência. Neste caso, usa-se a distância de perto, acrescentando 2,5 mm para longe, isto porque a parte de longe das lentes

progressivas tem visão total e a meia distância e perto são mais reduzidas. É importante que essas medidas sejam criteriosamente observadas para óculos de visão longe e perto, porque assim será proporcionada ao cliente a perfeita centralização.

As medidas devem ser sempre tomadas no momento da venda e é imprescindível confirmá-la mais uma vez após a montagem dos óculos, pois é possível que no momento da surfaçagem ou mesmo da montagem, a lente tenha saído da posição marcada no centro ótico da lente. A medida DNP pode ser verificada de várias formas. O ideal é fazer uso de um equipamento chamado pupilômetro de reflexo corneano, que facilita o processo de medidas e aumenta o índice de precisão. É vantajoso contar com esse aparelho, porque as medidas são precisas e realizadas para visão de perto ou longe e também em várias outras distâncias.

Figura 19: Pupilômetro



Fonte: Essilorsolution.com online

1. O aparelho deve ser ajustado para a distância em que será feita a medida (perto ou longe): } Para longe, deve ser regulado para a medida ser tirada a mais de cinco metros e meio. A essa distância os olhos estão na sua plenitude de relaxamento e não apresentarão convergência. Essa distância é equivalente ao infinito e em alguns aparelhos vem representada pelo símbolo ∞ ; } Para perto, o pupilômetro pode ser regulado para distâncias que variam entre 33 cm e 40 cm. A distância irá variar

conforme o tipo de atividade em que o cliente usará sua visão de perto. Ex: apenas para leitor, arquiteto, músico, relojoeiro, entre outros.

2. Deve-se conferir se ele se encontra em posição de DNP, e não DP
3. Deve-se acomodar o suporte que se adapta ao nariz do usuário e verificar se este apoio está na mesma posição em que os óculos ficariam.
4. O cliente deve segurar o equipamento de forma bem confortável e utilizá-lo como se fosse um binóculo.
5. O profissional deve nivelar a sua altura com a altura do cliente, fazendo com que o equipamento fique perfeitamente na horizontal, e solicitar-lhe que olhe fixamente para o ponto luminoso dentro do círculo verde que aparece no interior do equipamento.
6. Ao olhar dentro do aparelho, o óptico notará um brilho na forma de um ponto localizado no centro da córnea do cliente. Em seguida, ele deve posicionar a linha que é mostrada dentro do pupilômetro em cima desse ponto.
7. A DNP do olho direito deve ser marcada, e em seguida a do esquerdo.

O pupilômetro apresenta algumas limitações em certos casos: • Crianças que, em geral, têm uma DNP muito pequena; • Pessoas que têm um desvio na base do nariz; • Pessoas que apresentam anomalias, como desvio da coluna vertebral, artrose cervical, assimetria facial. Essas pessoas modificam a postura da cabeça provocando uma leve inclinação lateral da cabeça (desvio de postura) Fig. 1. • Como o pupilômetro se centra geralmente em função do meio da base nasal, a medida da DNP na pessoa que tem a inclinação lateral acentuada será incorreta. Isso porque o pupilômetro obriga a pessoa a mudar sua postura habitual de cabeça, o que anulará a inclinação lateral no momento da medida.

Para evitar esse erro, é importante, antes de qualquer medida, observar a postura de cabeça do cliente. Se ele apresenta uma inclinação digna de nota, é recomendado não mudar a postura natural dele e medir com a escala.

Caso o pupilômetro esteja impossibilitado de uso, deve-se recorrer à escala métrica. Com este procedimento identificam-se as medidas DNP de longe. Estes são os passos a serem seguidos:

1. Fazer todos os ajustes da armação;
2. Posicioná-la no rosto do cliente da forma que ele irá utilizá-la naturalmente;
3. Verificar a altura. A altura de quem está tirando a medida e a altura do cliente devem ser iguais, para evitar o erro de paralaxe.
4. Alinhamento do olho direito. O olho direito do cliente e o do óptico devem estar numa mesma reta. Em seguida, deve-se pedir ao cliente para focar o olho direito dele no olho direito do óptico – que está tirando a medida.
5. Na lente, deve ser marcada com uma caneta de cor preferivelmente branca a posição do olho direito do cliente.
6. Em seguida, deve-se alinhar o olho esquerdo do cliente com o olho esquerdo do óptico – devem ficar numa mesma reta. Feito isto, deve-se pedir para ele focar o olho esquerdo dele no olho esquerdo do óptico.
7. Na lente, deve ser marcada com caneta preferivelmente de cor branca o olho esquerdo do cliente.
8. Verificar qual o valor, em milímetros, do centro nasal até a marca do olho direito e anotar. Deve-se fazer o mesmo com o olho esquerdo e anotar.

Para as medidas de multifocais progressivos, recomenda-se obter as informações das DNP de perto e de longe para que sejam utilizadas na conferência da montagem dos óculos. As informações auxiliarão a conferir a convergência dos olhos na passagem da visão de longe para perto dentro do canal progressivo. A medida da DNP de longe também pode ser feita com o uso de um aparelho de amplificação de imagem chamado ‘tele-lupa’. Caso seja utilizado, deve-se posicionar o cliente a 5 m, no mínimo, com as lentes já marcadas, e com a tele-lupa conferir se o ponto de tinta coincide com o centro da pupila do cliente. Deve-se pedir para ele olhar diretamente nos olhos do óptico. Finaliza-se, assim, a correta centralização das DNP. Uma tele lupa com 6 x de aumento é suficiente para conferir a correta centralização, pois permite boa visualização da pupila do cliente e das marcações na lente. A exatidão da medida de DNP de longe obtida por esse aparelho é equivalente à precisão do melhor equipamento de CNC existente no mercado. A

grande vantagem é o preço, pois enquanto um aparelho de CNC de alta tecnologia custa por volta de 25.000 dólares, uma tele lupa custa 1000 vezes menos.

Para medir a DNP de perto com a escala:

1. O óptico deve ficar de frente para o cliente, na distância que ele utilizaria a visão de perto (entre 33 cm e 40 cm). Deve-se pedir para ele focar um ponto entre os olhos do óptico.
2. Em seguida, deve-se marcar com uma caneta de cor preferivelmente branca o olho direito e o olho esquerdo.
3. Verificar qual o valor, em milímetros, do centro nasal até a marca do olho direito e anotar. Adotar o mesmo procedimento para o olho esquerdo.

6.3 Altura (co)

Existem também outras medidas para serem feitas Além da DNP, que é uma medida horizontal, A outra medida óptica de igual importância é a da altura, também chamada de altura de montagem. A altura de montagem é uma medida vertical que evidencia qual a distância da parte mais inferior da armação ao centro do olho, ou seja, a pupila. Essa medida é tomada, na maioria dos casos, com uma pequena régua utilizada na óptica, conhecida como escala milimétrica, a distância da borda inferior da armação ao centro da pupila.

Como fazer a medida da altura:

1. Assegurar-se de que a armação está bem ajustada. Verificar o equilíbrio, observando se as plaquetas estão bem apoiadas no nariz e as hastes bem posicionadas nas orelhas.
2. A medida de altura é também monocular, uma diferença entre as alturas direita e esquerda acontece em 20% dos casos;
3. Com o cliente em posição natural e olhando em visão de longe, deve-se marcar o centro da pupila em cada lente, com uma caneta de tinta visível. É indispensável respeitar a posição natural da cabeça do cliente, colocando-se na

altura dos olhos dele. Caso contrário, é provável que ocorra um erro de paralaxe, que é o incorreto alinhamento dos olhos dele em relação aos seus – do vendedor;

4. Deve-se traçar uma linha horizontal em cada lente e fazer dupla verificação para se certificar de que as elas cruzam com o centro de cada pupila;

Deve-se medir a altura do aro inferior da armação até o centro da pupila;

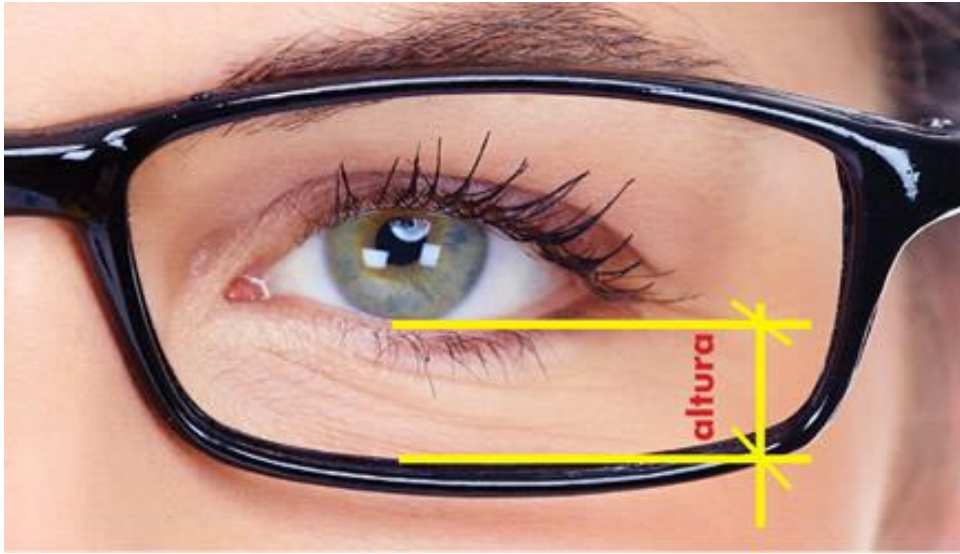
Ao tirar medidas de altura para lentes bifocais, trifocais, ou multifocais progressivas, deve-se tomar o devido cuidado quanto à postura do corpo e da cabeça do usuário. Observar as assimetrias de altura do centro da pupila em relação à parte inferior da armação. Isto é importante também nas lentes de visão simples. • Visão Simples: Esta medida serve para dar segurança da posição do centro focal da lente durante a montagem e proporcionar um campo maior de visão. • Bifocais No caso dos bifocais, deve-se tirar a DNP de longe e de perto e a altura deve ser tomada levando-se em conta a película do bifocal. Como em todas as tomadas de medidas, deve-se ajustar a armação no rosto do cliente para, em seguida, marcar um ponto baseandose na pálpebra inferior. Feito isto, deve-se marcar um ponto a 2 mm abaixo da pálpebra inferior. Em seguida, deve-se medir a distância do ponto até a parte inferior da lente.

Ao tirar medidas de altura para lentes bifocais, trifocais, ou multifocais progressivas, deve-se tomar o devido cuidado quanto à postura do corpo e da cabeça do usuário. Observar as assimetrias de altura do centro da pupila em relação à parte inferior da armação. Isto é importante também nas lentes de visão simples.

• Visão Simples: Esta medida serve para dar segurança da posição do centro focal da lente durante a montagem e proporcionar um campo maior de visão.

• Bifocais No caso dos bifocais, deve-se tirar a DNP de longe e de perto e a altura deve ser tomada levando-se em conta a película do bifocal. Como em todas as tomadas de medidas, deve-se ajustar a armação no rosto do cliente para, em seguida, marcar um ponto baseandose na pálpebra inferior. Feito isto, deve-se marcar um ponto a 2 mm abaixo da pálpebra inferior. Em seguida, deve-se medir a distância do ponto até a parte inferior da lente.

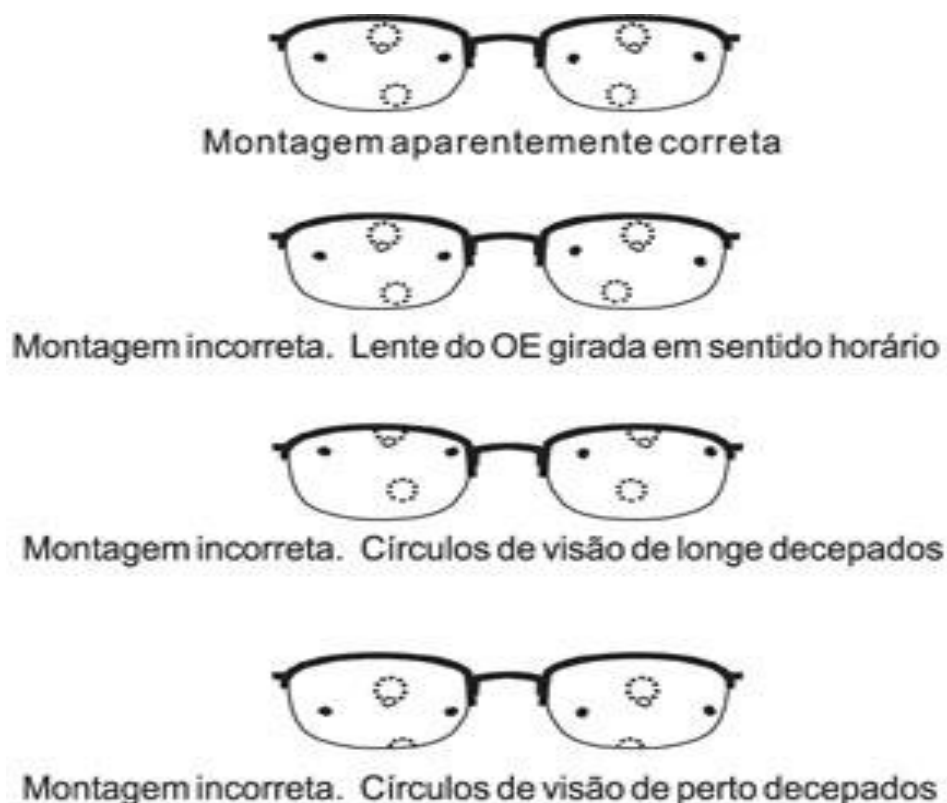
Figura 20: Bifocal Altura



Fonte: hoyo.com, online

Multifocais Progressivos No caso dos multifocais progressivos, sua utilidade se mostra durante a venda. Corre se um grande risco informar qual o tipo de desenho do progressivo para o cliente sem usar esta medida, pois o produto pode não se encaixar com o modelo de armação escolhido. E é importante ressaltar que é proibida a venda de progressivos sem a prevenção desta medida. Esta medida também será útil na montagem, pois conforme a marca do posicionamento do centro da pupila, a armação será transposta no gabarito de montagem para garantir a segurança e para o cliente enxergar perfeitamente.

Figura 21: Montagens



Fonte: Site do Professor Honda, online

Com essas duas medidas, em mãos a horizontal (DNP) e a vertical (Altura de montagem), é possível identificar uma intersecção dessas medidas. A importância delas é mostrada pelo fato de que existe em toda lente, em tese, um centro óptico. Tecnicamente, o centro óptico é a parte mais nítida da lente. Assim, essa intersecção identificada será o ponto onde o centro óptico da lente deve estar localizado. Ou seja, o centro óptico da lente oftálmica deverá ficar exatamente sobre a pupila, para proporcionar o máximo de nitidez ao usuário.

7 AS NOVAS LENTES DIGITAIS (FREE FORM) E OS TIPOS DE MEDIDAS PARA SEREM TOMADAS

Hoje em dia a tecnologia digital mudou a forma como nos comunicamos e vemos o mundo a nossa volta. As mídias de alta definição (MP3s, CDs, *blu-ray*, mídias em HD – *High Definition*) são sistemas de projeção de imagens e sons com resolução muito superior à dos formatos tradicionais.

E pensando em visão mais nítida através das lentes oftálmicas os fabricantes aderiram as tecnologias digitais, que abrem novas possibilidades para garantir alto desempenho visual ao usuário de óculos.

As lentes Digitais com tecnologia *Free-form* é importante frisar que o conhecimento dessas novas tecnologias é fundamental para auxiliar o consumidor a escolher a melhor entre várias opções.

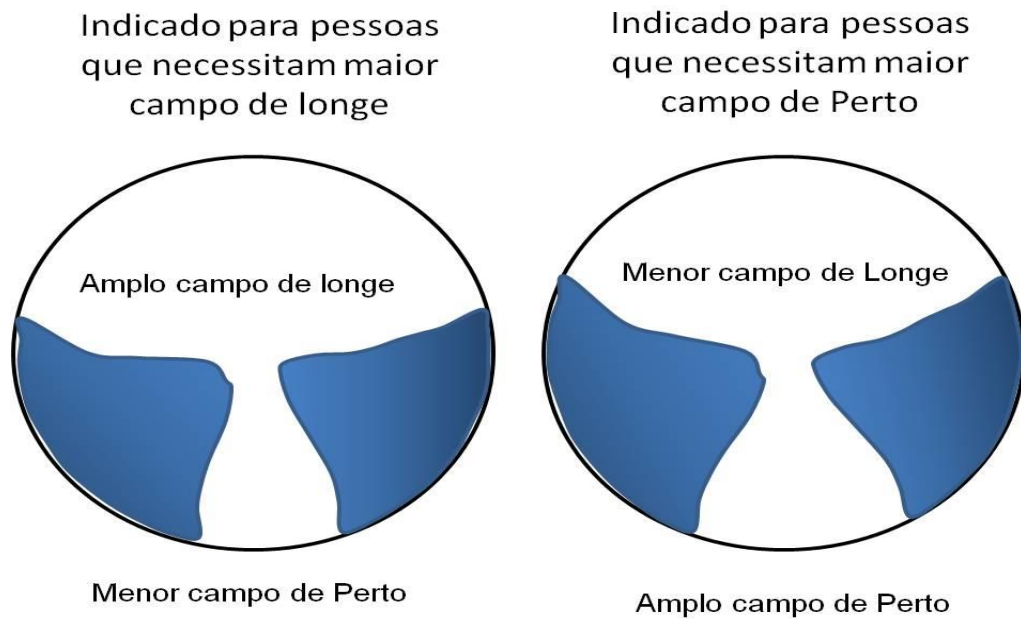
Enquanto antigamente o usuário “tinha” que se acostumar ao produto, hoje podemos dizer que é o produto que pode se adequar a necessidade do cliente.

Quando se trata de lentes *Free-form* ou feitas com tecnologia *Free-form* o que comanda a produção é o software. Então se o software instalado tiver a capacidade de criar um desenho para cada necessidade, isso irá proporcionar a liberdade de adequar o produto ao cliente. Por exemplo: O cliente é um motorista de ônibus ou caminhão ou mesmo um taxista, com certeza esses profissionais usam muito o campo de longe pois os seus olhos precisam estar atentos ao trânsito e no horizonte, mas se você estiver falando com um desenhista, escritor ou mesmo um caixa de banco com certeza a maior necessidade visual é para perto ou de proximidade, neste caso o progressivo deve privilegiar a visão de perto. Concluindo os dois grupos de pessoas precisam de produtos que atendam as necessidades diferentes.

Sabendo de todos esses detalhes o operador do sistema de cálculo das máquinas *Free-form* abastece o programa com dados que irão gerar lentes diferentes para cada grupo de usuário, sendo assim para aqueles que precisam mais de campo de longe o software cria ou seleciona um desenho mais adequado que “aumenta” o campo de longe, mas com isso diminui o campo de perto. Agora, se

o caso for visão de perto como os bancários, podemos selecionar um desenho que privilegia o campo de perto e sacrifica um pouco o campo de longe. Com isso os dois casos atendem plenamente às necessidades dos clientes.

Figura 22: Campo de Visão Progressiva



Fonte: Site do Professor Honda, online

Podemos então dizer que o diferencial está sobretudo na capacidade de produção do Software, do conhecimento do vendedor, entre outros fatores.

Resumidamente podemos dizer que essa é a diferença básica entre as tecnologias.

7.1 Tecnologia Free Form e a evolução no processo de fabricação de lentes.

Muito se fala sobre o que é a tecnologia *Free-form* de produção de lentes, as empresas usam esse fato como argumento de marketing, em muitos casos ele é encarado como sendo a lente perfeita, afinal o que seria essa tecnologia e a lente produzida por ela?

Figura 23: *Free form*

Fonte: Site do Professor Honda, online

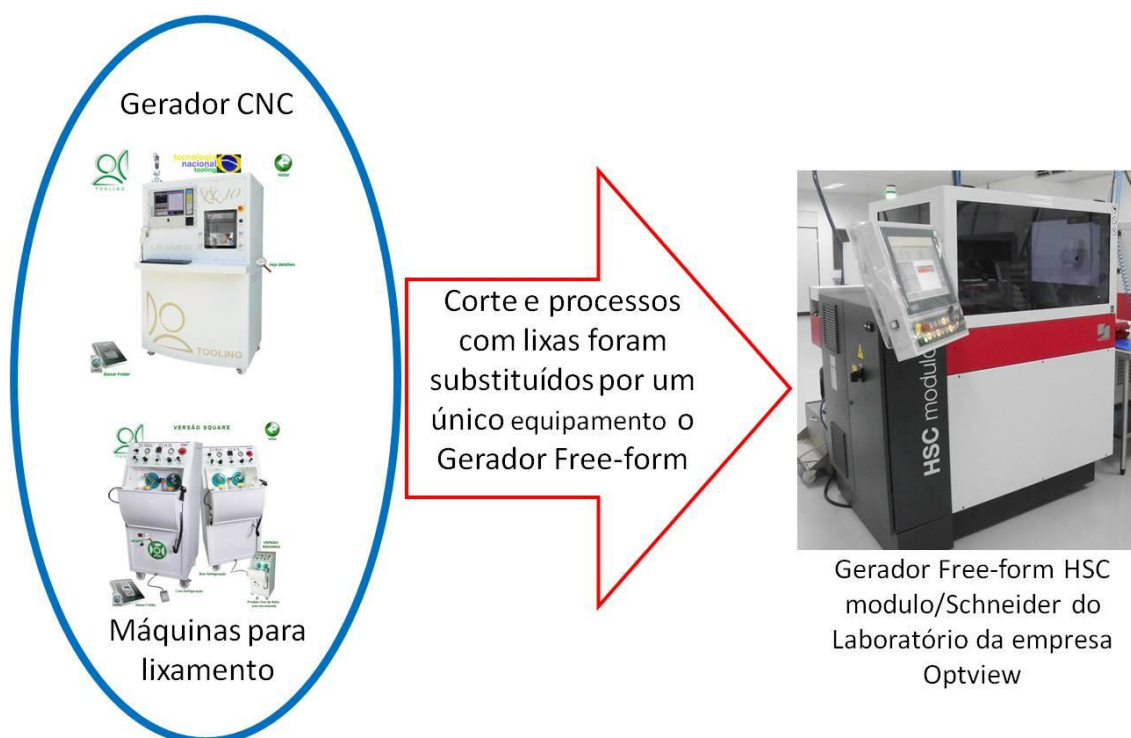
Bom, para entender como uma lente pode ser feita vamos contar resumidamente como as lentes são fabricadas no processo tradicional e as atuais feitas com tecnologia *free-form*. Conhecendo melhor a evolução dos processos de produção de lentes poderemos conhecer melhor a própria lente fruto dessa tecnologia. Outra observação importante: atualmente estamos vivenciando um momento de transição de tecnologia. Com isso, o antigo e moderno coexistem e atendem de forma satisfatória, porém cada um no seu espaço. A forma antiga de fabricação de lentes envolve os cálculos de curvas e espessuras de forma “manual” ou usando o apoio de um programa de computador. Uma vez calculada a lente, o técnico parte para separação dos moldes que serão usados na fabricação da lente.

Esse molde terá a curva conforme o cálculo para que a lente tenha o grau adequado. Um dado importante é que esses moldes são fabricados com graus já determinados em intervalo de 0,25D em 0,25D e, em casos especiais, chegando a 0,06D em 0,06D em laboratórios com jogo de moldes mais completos. Mas mesmo com esse intervalo pequeno (0,06D) as aproximações das dioptrias ou grau são inevitáveis, com isso o grau final da lente pode não ser “cravado” e é para esses casos que existem as chamadas normas de tolerâncias que são determinados em documentos estabelecidos pela ABNT.

Depois que o molde foi separado a lente entra em produção no laboratório de surfacagem tradicional. O bloco semi-acabado é desbastado em um gerador de curvas. Depois de desbastado no gerador a lente é trabalhada pelos moldes, e esse processo envolve lixas, da mais grossa até a mais fina e finalmente a parte de polimento com feltros e um líquido branco que é o polidor, depois de pronto é só conferir a lente em um lensômetro.

A primeira grande diferença entre a tecnologia *free-form* e a tradicional é que os equipamentos de *Free-form* não usam moldes. Todo trabalho do gerador e parte do que é feita com as lixas nas máquinas auxiliares foi substituído pelo gerador *Free-form*. (Fonte: Site do Professor Honda, online)

Figura 24: Gerador CNC



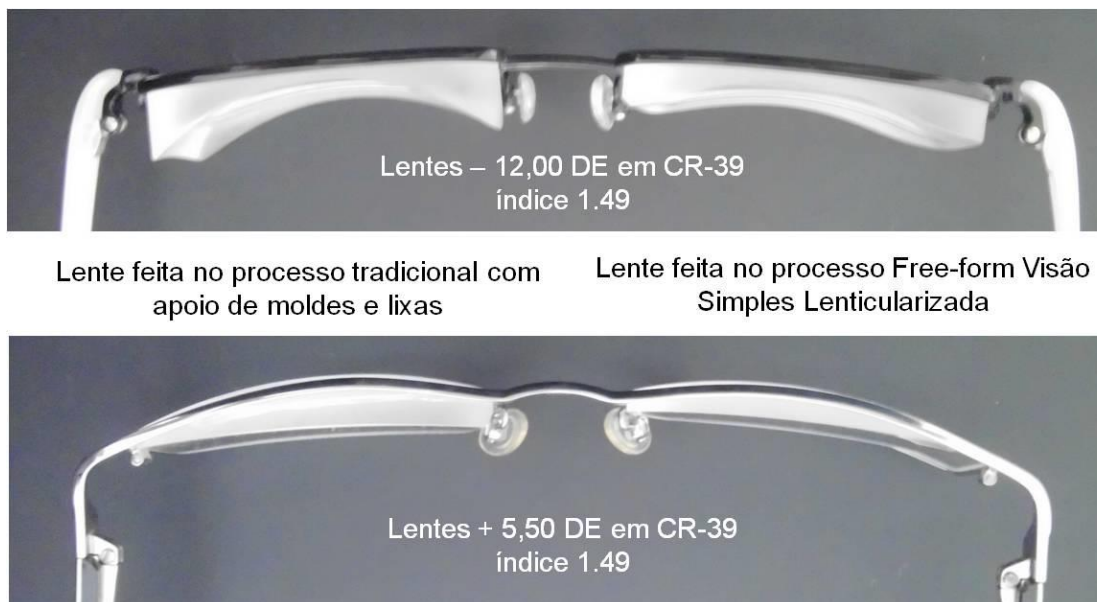
Fonte: Site do Professor Honda, online

Como nesse processo não são utilizados moldes, o gerador *Free-form* não está condicionado a uma convenção de intervalos de graus como no caso dos modelos. Se o programa que comanda o equipamento tiver sido programado para

“cravar” o grau em 0,01D sua precisão é muito maior e com certeza estará dentro dos padrões de tolerâncias das normas ABNT, daí vem o que dizem que a sua qualidade é maior, com certeza.

Também pelo fato de não usar molde e apenas obedecer ao comando do software, o equipamento *Free-form* é capaz de trabalhar diversos tipos de superfícies, das mais simples às mais complexas. Esse equipamento realiza com tranquilidade a produção de superfícies esféricas ou cilíndricas e mesmo as superfícies multifocais (ou progressivas) com extrema precisão e agilidade, a única condição é a capacidade do software instalado. Bom, aqueles que pensaram que o *Free-form* é apenas para lentes progressivas, se enganaram. A grande virtude do equipamento “modulo” ou outro similar é que pode trabalhar superfícies de lentes de visão simples (miopia, hipermetropia e astigmatismo) com cálculos e trabalhos complexos para melhorar a qualidade visual e a qualidade estética. (Fonte: Site do Professor Honda, online)

Figura 25: *Free Form 2*



Fonte: Site do Professor Honda, online

Depois que o gerador cortou a lente é preciso polir a superfície e esta é feita com um “pad” e não mais com molde coberto de feltro.

Figura 26: Polidor



Fonte: Site do Professor Honda, online

Depois de polir é feita a gravação com o laser para identificar a lente, posição de montagem ou outras informações necessárias.

Essa técnica empregada nas lentes visão simples é pouco conhecida e divulgada. Normalmente as ópticas indicam que lentes com tecnologia *Free-form* são para lentes progressivas, quando a tecnologia *Free-form* tem muito a agregar. (Fonte: Site do Professor Honda, online).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho para mostrar a total e indispensável importância que é de seguir todos os padrões das tomadas medidas segundo as técnicas certas para cada tipo de lente, essa etapa e complemento das etapas do exame de refração e que vai ser complementado pelo técnico do laboratório óptico, que deve seguir o passo a passo da confecção das lentes seguindo todas as medidas tomadas.

O técnico em optica ou consultor óptico deve seguir todas as técnicas e padrões de medidas conforme as lentes indicadas pelo optometrista. Nessas medidas existe DNP que é medida da distancia naso pupilar que é muito importante, pois essa medida que vai centralizar horizontalmente o foco central da lente. Outra medida que complementa a DNP é o centro optico que centraliza o foco na altura. Seguindo esse padrão se consegue principalmente nas lentes progressivas uma adaptação levando em consideração que a lentes progressivas existem três campos de visão: longe, intermediária e perto, assim preservado e mantendo uma qualidade de visão boa para todos esses campos de visão.

Outro tipo de lente que se tem uma medida especifica são as lentes bifocais, que existem dois campos de visão para longe e uma película para perto, nesse tipo de lentes também se toma a medida de DNP e a altura da película. Altura da película se tira da borda da lente ate a parte inferior da pálpebra sendo assim não podendo ser maior ou menor para não comprometer o campo de visão para perto e também para longe.

No mercado também existem novas tecnologias que chegam para melhorar ainda a qualidade das lentes, as progressivas digitais seguem o mesmo padrão de medidas das convencionais, mas requer alguns tipos de aparelhos próprios que analisam o movimento do olhar e do movimento de cabeça do usuário, podendo assim ser confeccionado com software que ler esses movimentos e confecciona os campos de visão conforme cada usuário, proporcionado assim maior campo de visão para todas as áreas.

Então para o resultado final dessa etapa que começa de vista é importante sempre estarmos aprimorando e buscando maiores conhecimento sobre as tomadas

de medidas, sabendo assim que temos que salientar o quão é importante seguir todos os padrões e técnicas para uma confecção dos óculos e uma boa adaptação do usuário final.

9 REFERÊNCIAS

ALVES, Aderbal de Albuquerque. Refração, edição 6. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2014

Blog do Professor Honda disponível em: <http://professorhonda.blog.br/> acesso em 20 de março

Cema hospital on line, disponível em: www.cemahospital.com.br/ 21 de março

CENTRO OPTICO, TOPEX, Disponível em: Topex.com 21 de março.

DIAS, Alex. Introdução ao calculo de lentes oftálmicas. São Paulo: editora Senac São Paulo 2005.

Essilor, disponível: <http://professorhonda.blog.br/> acesso em 21 de março.

NEY, Dias. optica oftálmica, online. Disponível em: <https://sites.google.com/site/neydiasopticaoftalmica/> 21 de março.

OPTICANET, disponível opticanet.com acesso em 20 de março

PEREIRA, Ney dias. **Óptica oftálmica básica**. Porto Alegre: Nova óptica, 1995.