



EULINO BARBOSA DE OLIVEIRA NETO

**O USO DO RETINOSCÓPIO
NA AVALIAÇÃO OPTOMÉTRICA**

FORTALEZA - CE

2015

EULINO BARBOSA DE OLIVEIRA NETO

O USO DO RETINOSCÓPIO NA AVALIAÇÃO OPTOMETRICA

FORTALEZA - CE

2015

EULINO BARBOSA DE OLIVEIRA NETO

O USO DO RETINOSCÓPIO NA AVALIAÇÃO OPTOMETRICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau técnico em Optometria, sob a orientação de conteúdo do Professor Antônio Cláudio da Silva Maciel.

FORTALEZA - CE

2015

EULINO BARBOSA DE OLIVEIRA NETO

O USO DO RETINOSCÓPIO NA AVALIAÇÃO OPTOMETRICA

**Monografia apresentada a Centro de Formação Profissional Ratio,
como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em
Optometria.**

Monografia aprovada em ___/___/___

Orientadora Metodológica: Profª PhD Magda Lima da Silva

Coordenador: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

Profª Maria da Glória Oliveira Filgueira

Diretora do Programa

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e oportunidade de concluir este curso diante das dificuldades como a distância da família, Mãe e irmão que com sua sabedoria acadêmica auxiliou na elaboração deste trabalho, esposa apoiando incessantemente em todos os aspectos para a conclusão e os filhos inocentemente com sua presença no dia-a-dia foram peças fundamentais como forma de força e coragem de lutar contra os obstáculos. Aos colegas de turma, aos professores que nos passaram com toda sua dedicação e paciência todo seu conhecimento com finalidade de nos orientar.

Aos professores Antônio Claudio da Silva Maciel e Magda Lima da Silva, por terem aceitado participar da banca de defesa deste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

A retinoscopia também conhecida como exame de reflexão da luz na retina é um exame rotineiro e prático para avaliar o estado refrativo do olho, nas avaliações optométricas. O aparelho utilizado para realizar este exame é o retinoscópio que consiste em projetar um feixe de luz no interior do olho observado em forma de fenda e sob a reflexão desta luz na retina do olho humano visualizam-se a capacidade refrativa deste olho, ou seja, detecta a necessidade de compensação visual para este olho examinado. O objetivo geral deste trabalho é demonstrar que a realização do exame de retinoscopia é de fundamental relevância em todas as práticas optométricas a fim de detectar com mais segurança as ametropias. O objetivo específico é identificar a importância do exame de retinoscopia para o profissional em Optometria mostrando-os sua eficiência no diagnóstico clínico e proporcionar à população saúde visual de qualidade com responsabilidade. O presente trabalho teve como metodologia a pesquisa de literatura, onde foi feito levantamento do assunto do tema pesquisado, usando artigos, pontos de vista diversificados de autores, livros técnicos, que ajudam, a demonstrar aos profissionais da área a finalidade do exame e reforçam a importância de sua realização pelo Optometrista que deve, por sua vez, sempre cumprir seu papel de avaliador primário da visão.

Palavras chave: retinoscopia, retinoscópio, optometria, dioptria

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	ANATOMIA OCULAR	09
2.2	O RETINOSCÓPIO	14
2.3	CARACTERÍSTICAS DO RETINOSCÓPIO	19
3	O EXAME DE RETINOSCOPIA	20
3.1	RETINOSCOPIA ESTÁTICA	22
3.2	RETINOSCOPIA DINAMICA	25
5	A IMPORTANCIA DA RETINOSCOPIA NA AVALIAÇÃO OPTOMÉTRICA	29
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERÊNCIAS	31
	LISTA DE FIGURAS	33
	LISTA DE TABELAS	34

1. INTRODUÇÃO

A retinoscopia também conhecida como exame de reflexão da luz na retina é um exame rotineiro e prático para avaliar o estado refrativo do olho, nas avaliações optométricas. O aparelho utilizado para realizar este exame é o retinoscópio que consiste em projetar um feixe de luz no interior do olho observado em forma de fenda e sob a reflexão desta luz na retina do olho humano visualizam-se a capacidade refrativa deste olho, ou seja, detecta a necessidade de compensação visual para este olho examinado, podendo ser variado em lentes negativas e lentes positivas que correspondem a erros refrativos das ametropias e emetropias.

Ametropia refere-se à ausência de emetropia; assim, na ametropia, o olho pode ter comprimento mais longo, o que é denominado miopia, ou mais curto, definido como hipermetropia. Na ametropia refrativa, o comprimento do olho é estatisticamente normal, mas o poder dióptrico total do olho é anormal, sendo tal poder excessivo na miopia e insuficiente na hipermetropia (NETTO, 2000).

Além da miopia ou hipermetropia, o astigmatismo pode resultar de imperfeições no meio refrativo e levar à distorção da imagem formada na retina. O astigmatismo ocorre quando diferentes regiões do sistema óptico falham em focalizar raios paralelos de luz de uma maneira uniforme; isto pode ser devido às irregularidades regionais na curvatura da córnea ou do cristalino, que permitem que o raio de luz em um meridiano seja focalizado diferentemente do raio de luz de outro meridiano, resultando na distorção da imagem (Miller e Murphy, 1995).

A esquiасopia ou retinoscopia com luz em faixa representa o mais prático e exato dos métodos para o exame de refração. O retinoscópio possui um sistema de observação e outro de iluminação, sendo que os raios que iluminam a retina formam uma faixa que funciona como ponto objeto. O método consiste em observar o movimento da faixa, refletida no fundo do olho, através da pupila; estes movimentos são neutralizados por lentes positivas ou negativas colocadas à frente do olho examinado. Ao deixar a retina, o sistema óptico do olho aplica uma determinada vergência a esses raios. A observação do modo como os raios emergem permite determinar o erro refracional. No olho emétrepe, os raios de luz refletidos deixam-no de forma paralela; na miopia, os raios deixam o olho de maneira convergente e na hipermetropia, de forma divergente (ALVES, 2000).

Existem dois tipos de exames que avaliam a retina, e que são realizados pelo optometrista. Um desses é o exame de retinoscopia estática que é responsável por determinar a refração objetiva com visão para longe e mantendo a acomodação em repouso. O exame de retinoscopia dinâmica determina a refração objetiva para visão de longe mantendo a acomodação ativa. Sobre a última existem 6 tipos, porém a mais utilizada e difundida é a técnica de Merchan a qual iremos mencionar neste trabalho. A realização deste exame é de responsabilidade do avaliador primário da visão, optometrista usando o retinoscópio. No exame de retinoscopia é possível detectar ametropias como: miopia, astigmatismo e hipermetropia

O objetivo geral deste trabalho é demonstrar que a realização do exame de retinoscopia é de fundamental relevância em todas as práticas optométricas a fim de detectar com mais segurança as ametropias. O objetivo específico é identificar a importância do exame de retinoscopia para o profissional em Optometria mostrando-os sua eficiência no diagnóstico clínico e proporcionar à população saúde visual de qualidade com responsabilidade.

O presente trabalho teve como metodologia a pesquisa do tipo descritivo literatura onde foi feito levantamento do assunto do tema pesquisado. Abrangeram a pesquisa em literatura, pontos de vista diversificados de autores, livros técnicos, etc. A revisão de literatura teve um papel fundamental nesse trabalho, pois através dela foi possível situá-lo dentro da grande área de pesquisa da qual faz parte o texto contextualizando-o.

O primeiro capítulo abordará em detalhes a anatomia ocular, no segundo capítulo (aborda-se o equipamento utilizado para tal exame e suas características.) discorrerá sobre o manuseio do retinoscópio, e suas técnicas, estática e dinâmica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA OCULAR

Sabe-se que dos cinco sentidos que temos, a visão é o mais preciso deles e talvez seja por esse motivo que a cegueira é um dos maiores medos de todos nós.

O olho nos permite ver as formas e as cores dos objetos por um processo de refletir ou emitir luz. É possível ver objetos na luz ofuscante e na luz luminosa, porém não conseguimos vê-los na escuridão total, transforma os raios de luz em sinais elétricos, envia-os para o cérebro, o qual traduz os sinais em imagens visuais.

Localiza-se em uma cavidade óssea ocular e mede aproximadamente 2,54 centímetros de diâmetro. Essa cavidade ocular é envolvida por camadas de tecido adiposo, que protege o olho e permite que ele se movimente com facilidade. São seis os músculos responsáveis pelos movimentos oculares.

Podemos dividir o olho em varias partes: a esclera, a córnea, a íris, o cristalino, a retina, a conjuntiva, a mácula e o nervo óptico.

A esclera é a parte branca e opaca da camada externa do olho. Podemos dizer popularmente que é o “branco do olho”. Tem a função de proteger e manter a forma do olho.

A córnea é a parte transparente do olho adaptada à esclera como um “vidro de relógio”. É, muitas vezes, considerada a “janela do olho”. É ela quem tem o poder de focalizar a luz que é dimensionada para o olho.

O cristalino é uma estrutura clara localizada atrás da pupila. Tem como sua principal função, prover fino-ajuste para o foco e a leitura alterando sua própria forma, conforme necessidade. Entre os 40 e 50 anos, a lente perde esta flexibilidade, podendo a pessoa adquirir Presbiopia, ou seja, dificuldade de leitura para perto. Aos 60 ou 70 anos, a lente pode se tornar escura (opaca) e dura (formação da catarata), impedindo a entrada da luz no olho.

A pupila é o orifício escuro no centro da parte colorida do olho, conhecida popularmente como “a menina do olho”, a qual tem uma importante função de controlar a quantidade de luz que vai para o olho. Quando estamos em um ambiente muito claro, a pupila se retrai (fecha), permitindo a entrada de apenas uma pequena quantidade de luz. Quando o ambiente está escuro, a pupila se expande (abre), fazendo com que uma grande quantidade de luz alcance o olho.

A íris é a parte colorida do olho que fica atrás da córnea. A função da Íris é controlar o tamanho da pupila, por meio da contração e da expansão de seus músculos.

O corpo vítreo é uma substância clara, parecida com um gel, localizada dentro da cavidade do olho. Sua finalidade é fornecer uma forma esférica para o olho.

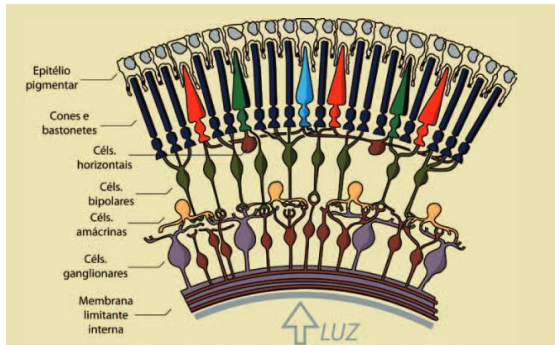
Nervo Ótico é o órgão responsável pela transmissão das imagens da retina até o cérebro.

A retina recobre o interior da parede ocular e se estende com o nervo óptico que é formado pelos axônios das células ganglionares. Este nervo é encarregado de transportar a informação visual gerada pelos receptores da retina até o sistema nervoso central, onde é interpretada. Existem cerca de 1 milhão de células ganglionares e são os seus axônios que constituem o nervo óptico. Há, portanto, cerca de 100 fotorreceptores por cada célula ganglionar; no entanto, cada célula ganglionar recebe sinais que provêm de um campo receptivo na retina, aproximadamente circular, que abrange milhares de fotorreceptores. (LEPORI, 2006)

A retina recobre todo interior de parede ocular. É uma estrutura delgada e transparente, formada por tecido nervoso. É formada por dez camadas sucessivas: eptélia pigmentar, camada de cones e bastões, membrana limitante externa, camada granular externa, camada plexiforme externa camada granular interna camada plexiforme camada de células ganglionares, camada de fibras do nervo óptico e membrana limitante interna. (LEPORE, 2006)

Os vasos retinianos são os ramos da artéria e da veia central da retina. Ambos se dividem à saída no disco óptico em vasos superiores e inferiores e estes em nasais e temporais. As veias são mais largas que as artérias e à saída no disco óptico possuem pulsatilidade (em cerca de 80% dos indivíduos normais), a qual se perde com a subida da pressão ocular ou da pressão intracraniana. (DOME, 2008, p. 12).

Figura 01 - Camadas da retina

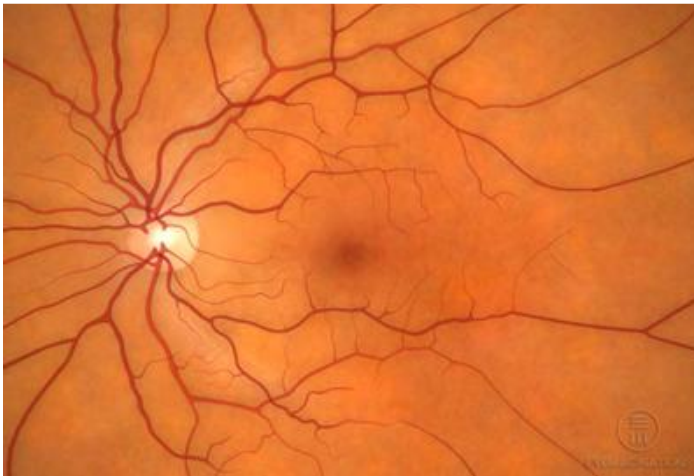


Fonte: <http://www.oftalmologiausp.com.br/imagens/capitulos/Capitulo%201.pdf>

A retina é a camada interna do nosso olho, é uma camada muito fina, ela mede 0,1 mm, ela é ainda mais fina na parte interior e está em volta da córnea e se chama ora cerrata, é uma parte retiniana que vem lá de trás na parte posterior e termina na frente formando essa retina que é toda dentilhada. Essa retina tem essas camadas, chamamos também a camada dos fotorreceptores de nervo sensorial porque ela tem as células da visão, ou seja, os cones e os bastonetes. Os cones estão situados mais na mácula e são em torno de 5 a 7 milhões de células só na região macular, os cones são as células que nos dão a visão colorida e a visão dos detalhes. Os bastonetes é o restante das células que ocupam todo o resto da retina, assim, são em maior número de 115 a 120 milhões de células que estão espalhadas por toda a retina e nos dão a visão periférica e a visão sob penumbra. Quando estamos no escuro nós enxergamos com os bastonetes. (DOME, 2008, p. 14).

Segundo Loayaza (2001) essas células bipolares têm dois polos um que liga os cones aos bastonetes e o outro que liga as células ganglionares que não deixam de ser células nervosas. Essas células ganglionares emitem seus axônios em direção à camada de fibras nervosas da retina. São os axônios das células ganglionares que vão formar os nossos nervos ópticos, as fibras nervosas da retina se agrupam, tem-se a papila que é o nervo óptico, e teremos a mácula que é a região central. Então as fibras nervosas da retina tem esse sentido. As fibras ganglionares emitem axônios que se juntam as fibras nervosas da retina e vão formar o nervo óptico. Na figura abaixo, a fóvea é uma região localizada no eixo óptico da retina, onde há maior nitidez da visão. Neste local, a luz atinge as células receptoras diretamente, sem ter que passar pelas outras camadas da retina, contribuindo, portanto, com a nitidez nela formada.

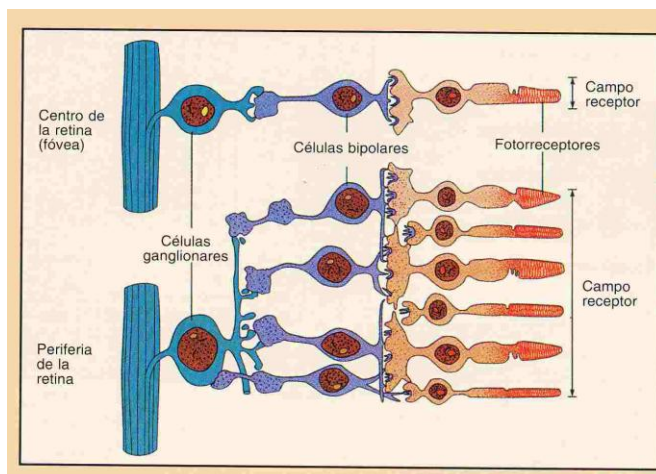
Figura 02 - Retina Humana.



Fonte: INFOESCOLA, 2004

Na figura 03, pode-se observar a camada das células fotossensíveis, os cones e os bastonetes; as camadas dos neurônios bipolares, que unem funcionalmente as células dos cones e dos bastonetes às células ganglionares que estabelece contato na sua extremidade externa com os neurônios bipolares e continua na porção interna com as fibras nervosas.

Figura 03 - Estrutura das Células na Retina.



Fonte: VAGO, 2008

Loyaza (2001) diz que a papila nada mais é que o nervo óptico, a disposição das fibras da papila, todas entrando circulares e teremos juntos com elas uma veia central da retina, as veias vem da periferia da retina e entram aqui, e a artéria central da retina que sai do nervo óptico para a periferia do olho. “O nervo óptico que tem em torno de 1 milhão de fibras nervosas”.

Verifica-se que a retina divide-se em regiões, e para entender a retina, tem-se que ter uma coisa que se chama clarão pupilar. Então, o clarão pupilar nada mais é que a luz do retinoscópio entrando na pupila esse reflexo vermelho que se enxerga é a cor da retina que vem de volta. A luz do retinoscópio penetra e reflete o vermelho da retina.

A retina divide-se em região central, e região periférica. Região central: é o disco óptico ou papila ou cabeça do nervo óptico e, a mácula que é onde o olho enxerga que é onde mais estão concentrados os cones. Papila ou disco óptico aquela estrutura mais clara perto da retina que se situa mais ou menos 15° nasal e a mácula é aquela mancha mais escurecida situada no lado temporal mais ou menos 2 diâmetros no lado temporal da papila, um pouquinho abaixo da papila. Região periférica: tem-se a retina periférica, tem-se a ora cerrata que com o oftalmoscópio não é possível conseguir olhar muito. (DOME, 2008, p. 16).

2.2 RETINOSCÓPIO

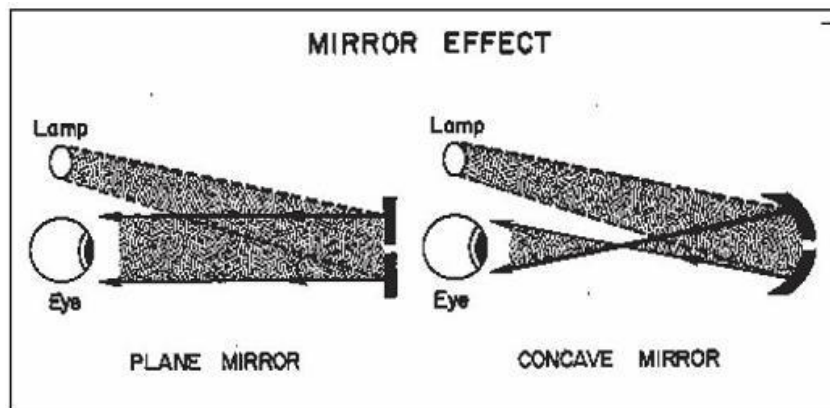
O primeiro diagnóstico objetivo de erros de refração foi feito por Cuignet oftalmologista francês em 1873, usando um oftalmoscópio simples espelho (que refletiu lamparina dentro do olho). Pelo olho mágico em seu espelho, Cuignet observou um reflexo curioso que variou entre pessoas com diferentes erros de refração.

Ele descobriu que quando a luz do espelho plano foi movido através da pupila, a reflexão a partir do fundo mudou também; às vezes na mesma direção, mas muitas vezes no sentido inverso. A velocidade do movimento, assim como o tamanho e brilho do reflexo, variou entre os indivíduos. Às vezes, a direção do movimento variou em diferentes meridianos, ou seja, se Cuignet movesse a luz horizontalmente, o reflexo pode se mover na mesma direção, enquanto que, se ele se movia a luz verticalmente, o reflexo pode viajar em uma direção inversa.

Ele atribuiu os reflexos que ele viu na córnea e chamou de keratoscopie técnica. Apesar de seu erro, ele foi capaz com seu espelho para avaliar qualitativamente os erros de refração, classificando-as como miopia, hipermetropia ou astigmatismo. Então, nós honramos Cuignet como o pai da Retinoscopia.

Enquanto isso, outro francês, Pais, tinha trabalhado a óptica até o ponto onde ele poderia realmente medir o erro de refração com lentes. Em 1880, ele publicou sua explicação de refração objetivo quantificado. Para enfatizar o papel da retina, Pais propôs o termo *retinoscopie*, mas depois, por sugestão de um linguista, escolheu o termo *skiascopie* (*skia* significa sombra). Muitos outros termos foram propostos, mas abandonou; eles incluíram *dioptrascopy*, *pupilloscopy* (*korescopy*), *umbrascopy* e *scotscopy*.

Figura 04 - Espelho Retinoscopia



Fonte: Cyber Sight, 2003

O termo *Retinoscopia* é normalmente usado em Inglês, mas é imprecisa porque a retina é transparente e não é realmente a fonte de reflexos vistos a retinoscope. No entanto, depois de um século de uso do termo tem um significado próprio. A palavra mais correta, *esquiascopia*, é usado em todo o resto do mundo.

Em 1903, Duane defendeu o uso sistemático de lentes cilíndricas para *Retinoscopia* em astigmatismo. Os puristas gostavam de debater os pontos mais delicados da ótica teóricos para explicar o quão *Retinoscopia* funciona muito. Teoria do ponto longe de Landolt, que constitui a base para a maioria de nossa compreensão atual, foi contestada pela teoria observador-aluno de Wolff e a teoria *photokinetic* de Haass.

The Gaslight (Figura 8) foi mais tarde substituído por uma lâmpada incandescente. Em pouco tempo, uma lâmpada em miniatura foi desenvolvido que poderia ser colocado dentro do instrumento, produzindo assim o retinoscope luminosa. Estas maravilhas eletrificadas projetou um ponto de luz, muito parecido com um oftalmoscópio moderno. Projetos posteriores com vergência variável produzido avião e efeitos de espelho côncavo de um mesmo instrumento.

Figura 05 Retinoscopia na virada do século



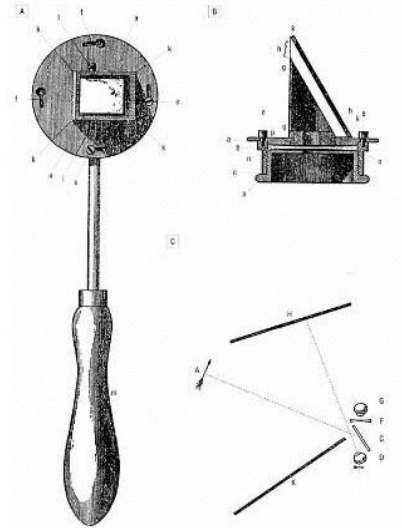
Fonte: Ciber shingt, 2003

Sobre o tempo refletindo retinoscópio foram sendo substituídos pelos modelos luminosos, outros instrumentos e técnicas começaram a evoluir. Desde o início, os fundadores da óptica oftálmica tinha apreciado o reflexo do fundo linear visto em astigmatismo. Por volta da virada do século, Jackson, Wolff e outros enfatizaram o valor de aumentar esse reflexo. Com vários espelhos em forma de fenda, eles criaram um feixe linear (ou raia) da luz, e o retinoscópio raia nasceu. O reflexo raia refração simplificado em astigmatismo; depois, um retinoscope elétrico com uma fenda rotativa foi concebido para permitir fácil comparação dos meridianos oculares.

O aparelho com o qual a esquiascopia ou retinoscopia é realizado, chama-se retinoscópio. O objetivo do exame é avaliar o comportamento da frente de onda emitida pelo retinoscópio e refletida pela retina do olho humano. Os resultados do exame vão detectar a existência da necessidade de compensação visual (erros refrativos): miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Para a prática da optometria assim como a oftalmologia este procedimento é de grande valia, pois através da esquiascopia, é possível realizar a refração objetiva (que depende somente do objeto, ou seja, possuir o valor da compensação óptica sem a necessidade das respostas do examinado).

Figura 06 - Aspectos básicos do mecanismo de monitoramento de Helmholtz.



Fonte: KEPLER, 2009

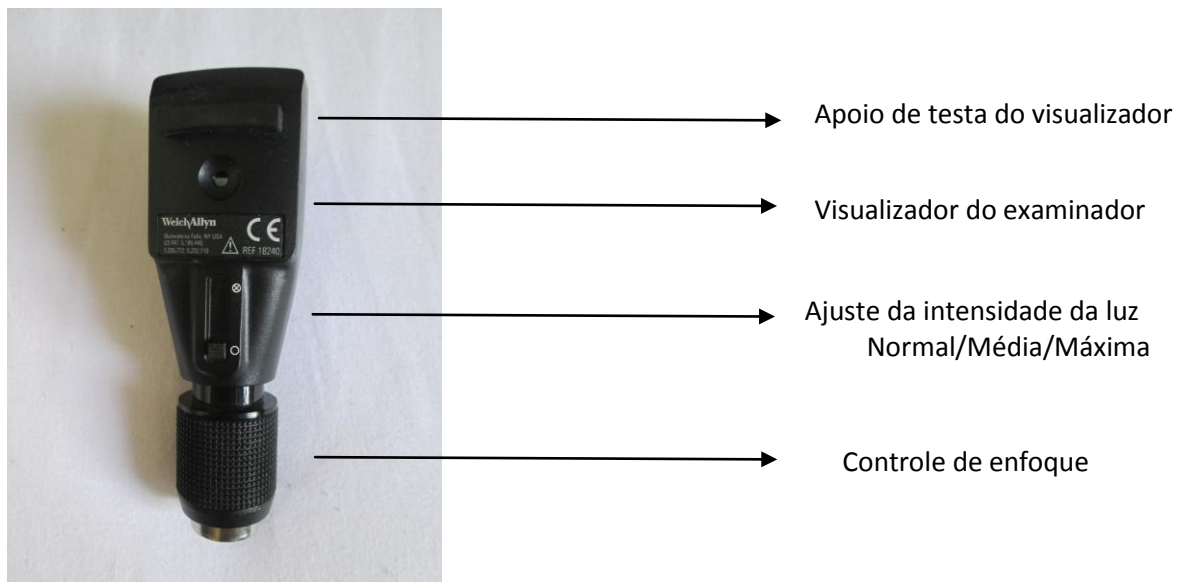
A frente de onda emitida pelo retinoscópio é em formato de fenda. A luz refletida pela retina passa através do orifício da íris ("pupila").

O profissional de saúde habilitado para realizar este exame é o oftalmologista, ou o optometrista. O examinador manipula o retinoscópio visualizando o olho do paciente examinado, a uma distância determinada pela ocular do aparelho. A avaliação do comportamento da luz refletida é executada movimentando o aparelho em torno de seu próprio eixo e perpendicular ao seu eixo com amplitude de movimento de tal maneira a que passe de um lado para outro do orifício da íris ("pupila"). Se o reflexo retiniano movimentar no mesmo sentido do movimento do retinoscópio indica que o olho é hipermetrope, caso contrário o reflexo seja contra o movimento do retinoscópio indica que o olho é míope, a avaliação do astigmatismo é feita em relação à inclinação da luz refletida em forma de fenda luminosa pelo retinoscópio em relação ao sistema "TABO".

Uma vez que o exame de retinoscopia baseia-se em avaliar o comportamento da retina mediante a um estímulo luminoso a intensidade desse feixe de luz é ajustada no próprio equipamento posicionando em diferentes meridianos através do controle de enfoque. Para tal prática o avaliador primário, deve posicionar o equipamento na área correta do mesmo.

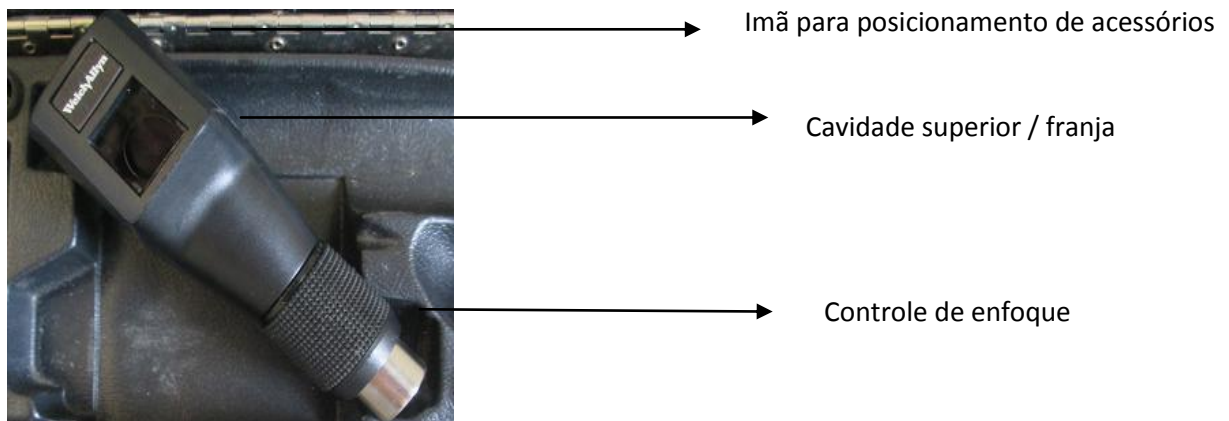
Na figura 07 são mostradas as partes posteriores do retinoscópio onde se tem a superfície frontal do espelho, os seletores dos filtros, seletor de abertura e disco de Recoss (são lentes de potências diferentes, uma das quais em frente da abertura de visualização). Na região anterior do equipamento, encontra-se o ímã e a cavidade superior franjas. Ambos servem como auxílio nas práticas de retinoscopia dinâmica a fim de posicionar os acessórios para o procedimento seja executado com maior eficiência. Cabo com bateria recarregável, conforme figura 09, que pode ser recarregado diretamente na tomada. Também pode ser convertível para uso alternativo de pilhas médias comum, tem controle da intensidade da iluminação.

Figura 07 – Partes do retinoscópio visão posterior do equipamento



Fonte: Própria

Figura 08 Partes do Retinoscópio – visão frontal do equipamento



Fonte: Própria

Figura 09: Cabo Elétrico.



Fonte: Própria

2.3 CARACTERÍSTICAS DO RETINOSCÓPIO

As características do Retinoscópio são duas, retinoscópio, segundo feixe de luz que emitem. Um em forma de ponto e outro em forma de fenda luminosa. Este último permite observar com maior clareza o eixo do astigmatismo.

O sistema ótico do retinoscópio contém um espelho que varia os focos côncavos possui um ponto focal que inverte o efeito dos raios refletidos, por isso o movimento das sombras se observa contrário ao espelho plano, e se utilizar para confirmar o ponto de neutralização.

Quanto ao tamanho, nos erros refrativos altos ou médios o reflexo é menor que o diâmetro pupilar. No ponto de neutralização a pupila fica cheia (como uma lua cheia).

Quanto a Intensidade, em ametropias altas o reflexo é confuso e tênue.

Quanto a velocidade, em ametropias altas o deslocamento através da pupila é lento. A medida que se aproxima do ponto de neutralização, aumenta sua velocidade.

A direção dos movimentos é distintos, movimentos contra são miopias e movimentos à favor são hipermetropias (MONDADORE, 2008, p74)

3 O EXAME DE RETINOSCOPIA

Método objetivo para investigar, diagnosticar, avaliar os erros refrativos do olho, realizado com base no princípio dos focos conjugados da retina do paciente e ponto nodal do examinador.

Ao iluminar o olho com a luz do retinoscópio, a retina se comporta como um espelho que absorve e reflete a luz até a pupila do paciente. Este reflexo é o que observa o examinador e serve para determinar o estado refrativo do paciente. Existem dois tipos de exames de retinoscopia: retinoscopia estática e retinoscopia dinâmica.

3.1 RETINOSCOPIA ESTÁTICA

Determina a reflexão objetiva para visão de longe, mantendo a acomodação em repouso, há requisitos para retinoscopia estática é que o paciente não tenha tropia em visão de longe.

A técnica da retinoscopia dinâmica é distancia do trabalho que se assemelha com a distância do seu braço em comprimento ou com a distância que se sinta cômodo. Mantenha a constante durante a realização do exame, já que qualquer variação altera os resultados. Esta distância deve-se compensar do resultado final por meio da lente do retinoscópio.

A Lente do Retinoscópio = RL, é uma lente positiva, cujo valor dióptrico é igual ao inverso da distancia de trabalho em metros e este valor toma-se como ponto de partida. (MONDADORE 2008, p77).

Figura 10 – Retinoscopia Estática.



Fonte (Apoo, 2001)

Tabela 01 de Distância de trabalho

Distancia de trabalho	Valor dióptrico a compensar
66 cm	1,50 Dioptrias
50 cm	2,00 Dioptrias
40 cm	2,50 Dioptrias
33 cm	3,00 Dioptrias
25 cm	4,00 Dioptrias
20 cm	5,00 Dioptrias
10 cm	10,00 Dioptrias

Fonte: (Refração 2008)

Segundo MONDADORI, 2008 para a realização da retinoscopia estática deve-se seguir os seguintes passos:

- Utilize luz ambiente reduzida no gabinete, já que dilata a pupila e lhe ajuda a ver melhor o reflexo.
- Caso utilize o forópter ajuste a cadeira de tal forma que os olhos do paciente estejam na mesma altura dos seus olhos. Coloque o forópter distante do paciente com a respectiva distancia pupilar e ajuste o nível do instrumento centrando os olhos nas aberturas.
- Miopize o olho esquerdo do paciente com uma lente positiva de +2.00 D ou + 3.00 D para relaxar a acomodação.
- Peça ao paciente que olhe por cima de sua orelha a letra “E” da tabela (20/200)
- Coloque – se no eixo visual do olho direito do paciente. Observe com seu olho direito através do retinoscópio o reflexo retiniano. Mantendo os dois olhos abertos (examinador). Não obstrua com sua cabeça a visão do paciente.

- Observe o meridiano horizontal com faixa de luz do retinoscópio na posição vertical. Faça um suave movimento horizontal e observe a intensidade da velocidade e direção da sombra. Agora coloque a faixa de luz do retinoscópio na posição horizontal para observar o meridiano vertical; e com um movimento vertical suave observe as características do reflexo.
- A direção das sombras que acompanham o reflexo se compara com o movimento que se realiza com o retinoscópio. Segundo seja este movimento adicione:
 - Lentes positivas, se o movimento vai na mesma direção. Sombra a favor do movimento do retinoscópio em caso de hipermetropia.
 - Lentes negativas, se o movimento vai na direção contrário . Sombra contra do movimento do retinoscópio em caso de miopia.
- Para manter o controle sobre a acomodação, adicione lentes positivas até observar sombras contra.

Existem duas formas de neutralizar o movimento das sombras, com entes esféricas unicamente, utilizada quando se trabalha com régua de esquiascopia ou em caso de astigmatismos irregulares, ou combinando lentes esféricas e plano cilíndricas, método mais utilizado atualmente.

Figura11 , faixa de luz vertical varredura na retina

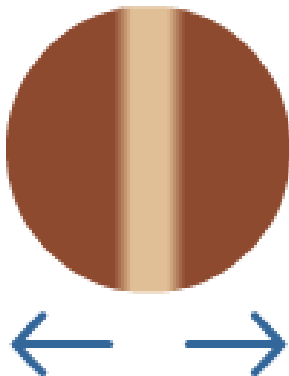
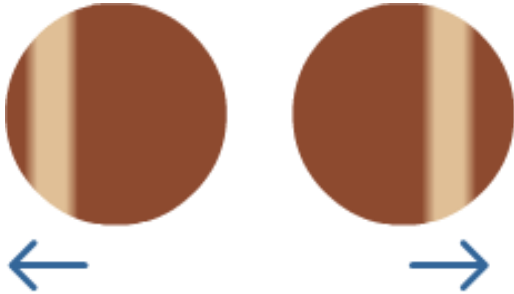
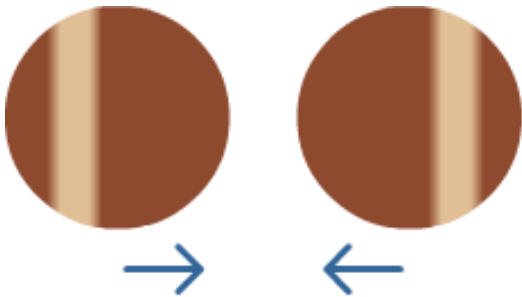


Figura 12, fixa de luz em movimentos na mesma direção



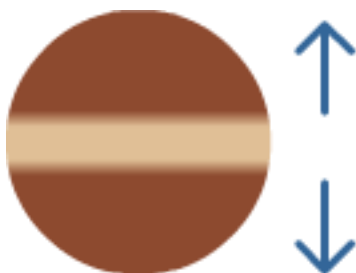
Fonte: <http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/retinoscopia-estatica>

Figura 13, faixa de luz em movimentos em direção contrária



Fonte: <http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/retinoscopia-estatica>

Figura 14, faixa de luz horizontal varredura na retina



Fonte: <http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/retinoscopia-estatica>

Figura15, faixa progressivamente neutralização



Fonte: <http://saludvisual.info/examen-visual/pruebas-refractivas/retinoscopia-estatica>

Passos para neutralização com lentes esféricas e planos cilíndricas:

- Diminua a lente positiva até o movimento desapareça ou se inverta. Quase sempre não há um ponto definido, mas sim uma zona neutra, desde o ultimo contra até o primeiro a favor. O aparecimento de sombras irregulares e a velocidade são tão rápidos que as sombras tornam-se quase imperceptíveis a medida que se aproxima da zona neutra, que pode dificultar a determinação exata do ponto neutro.
- Gire a banda do retinoscópio em 90°
 - Se todos os meridianos se neutralizam de forma similar e o movimento das sombras é igual ao meridiano anterior, não há astigmatismo = defeito esférico.
 - se existe um movimento contra: adicione cilindro negativo com o eixo no meridiano horizontal, até obter o ponto neutro ou o ultimo movimento contra = astigmatismo a favor da regra.
 - Se existe um movimento a favor do meridiano vertical, indica a existência de astigmatismo contra a regra e deve-se neutralizar primeiro este meridiano: adicione lentes positivas até neutralizar e volte ao meridiano horizontal onde encontrará um movimento contra.
 - Neutralize com cilindro negativo com eixo vertical.
 - Se não coincide o eixo da banda do retinoscópio com o eixo do astigmatismo, perdendo o reflexo, nitidez, e, além disto, se observa ruptura no alinhamento do reflexo da pupila e a banda externa, você está diante de um astigmatismo irregular. Mova a banda até que recupere sua continuidade e adicione cilindro negativo com o eixo paralelo ao da banda.

- o registrar os dados obtidos não esqueça de compensar a distancia de trabalho.
- Repita o procedimento para o olho esquerdo.
- Tome a Acuidade Visual = A.V com o resultado obtido monocular e binocularmente. Registre os dados

Passos para neutralização com lentes esféricas :

- Com a banda vertical, diminua lente positiva no meridiano horizontal até neutralizar o movimento de modo que desapareça ou se inverta.
- Gire a banda a 90° e realize o mesmo procedimento que o item anterior.
- A lente mais positiva será o valor do esférico e o eixo do astigmatismo, a diferença entre os dois valores dará o valor d cilindro.
- Tome a A.V com o resultado final monocular e binocularmente; registre os dados.

3.2 RETINOSCOPIA DINÂMICA

Determina a refração objetiva para visão de perto mantendo a acomodação ativa, fixando a uma distancia próxima. Também conhecida como Retinoscopia dinâmica monocular, segundo (MANDADORI, 2008), sugere a seguinte sequencia para tal realização:

- Coloque-se a 40cm do paciente.
- Oclua o olho esquerdo e peça ao paciente que olhe as figuras do retinoscópio.
- Adicione lentes negativas até observar movimentos a favor.
- Diminua lentes negativas em passos de 0.25 ou de 0.50 até obter o movimento a favor mais rápido ou se inverta o movimento.
- Gire a banda a 90° e neutralize o meridiano vertical.
- O valor encontrado será a correção tentativa para perto.

Tabela 02 Acomodação por idade

Idade (anos)	COMPENSAÇÃO (Dpt)
Menos de 39	1,25
40-44	1,50
45-48	1.75
49-52	2,00
53-56	2,25
57-60	2.50
61-64	2.75
Mais de 65	3,00

FONTE: Refração 2008

- Repita o procedimento para o olho esquerdo.
- Geralmente esta técnica se desenvolve logo depois de ter obtido o dado refrativo mediante a retinoscopia estática, no que permite um análise objetiva sobre o estado da acomodação do paciente. A retinoscopia dinâmica é de 0.50 a 0.75 dioptrias. Mais positiva que a retinoscopia estática. Se a diferença é maior ou menor, indica problema na acomodação.

A técnica de retinoscopia dinâmica de TAIT leva em conta a relação acomodação – convergência para a compensação. Passos para realização:

- Coloque-se a 33 cm do paciente.
- Peça ao paciente que olhe a luz do retinoscópio ou as figuras que se encontram nele.
- Adicione positivas BINOCULARMENTE até obter movimentos contra em ambos meridianos. Mesmo que o paciente reporte visão borrosa, deve ver uma só imagem.
- Reduza gradualmente o poder positivo do olho direito para neutralizar ambos meridianos. Reduza simultaneamente o poder positivo do olho esquerdo para evitar variações na relação acomodatição – convergência que podem provocar diplopia.
- Adicione mais 0.25 dioptrias no ultimo movimento contra e registre como DINAMICO BRUTO.

- Em paciente com idades menor de 40 anos, compense arbitrariamente 1.50 dioptrias ao DINAMICO GROSSO, para OBTER DINAMICO LIQUIDO APROXIMADO.
- Meça a FORIA VERTICAL INDUSIDA PELO DINAMICO LIQUIDO APROXIMADO e compense com prismas se elas existem.
- Meça a FORIA INDUSIDA PELO DINAMICO LIQUIDO APROXIMADO, em visão de longe e visão de perto a 33 cm; para encontrar a exoforia fisiológica ou PEXO, que se define como uma deficiência de convergência em ponto próximo de fixação com relação a acomodação presente e se calcula assim :

$$\text{PEXO} = \text{FORIA VP} - \text{FORIA VL}$$
- Modifique o valor do DINAMICO BRUTO segundo o resultado do pexo.

Tabela 03, Resultado é a correção tentativa para perto.

VALOR – PEXO	COMPENSAÇÃO
0-6	1.50
8	1.75
10	2.00
12	2.25
14	2.50
16	2.75
18	3.00

FONTE: Refração 2008

- O resultado final se conhece como DINÂMICO LÍQUIDO, o qual deve diferir pouco da retinoscopia estática e será a correção tentativa para longe.
- Repita o processo para o olho esquerdo.

Outra técnica para retinoscopia dinâmica, é a Sheard. Passos para realizar :

- Coloque-se a uma distancia de trabalho de aproximadamente 33 cm a 40 cm.

- Peça ao paciente que olhe para a luz do retinoscópio ou as figuras que se encontram no mesmo.
- Adicione binocularmente lentes negativas para obter movimento a favor em ambos os meridianos.
- Diminua lentes negativas até obter o ponto próximo de neutralização de cada meridiano. Este resultado em cada meridiano se conhece como: DINÂMICO BRUTO (correção tentativa para V.P).
- Ao valor encontrado, compense com 0.75 dioptrias.
- Que é igual ao retardo da acomodação segundo SHEARD.
- O resultado é conhecido como DINÂMICO LÍQUIDO (correção tentativa par V.L)
- Repita o procedimento para o olho esquerdo.

Como foi abordada anteriormente a retinoscopia é um exame capaz de identificar e quantificar a capacidade dióptrica do olho examinado. O retinoscópio é focalizado girando o seu tambor, que possui diversas posições. O seu reflexo focalizado no paciente depende do erro de refração do paciente, e de sua quantidade refrativa do examinado.

Figura 19 Imagem de retinoscopia dinâmica.



Fonte: <http://cuidadoinfantil.net>

Prado (2000) preconiza a observação de olhos esquerdos deve-se ser feita com o nosso olho esquerdo, enquanto a observação dos olhos direitos deve ser feita com o nosso olho direito. O oftalmoscópio deve ser aproximado o mais possível ao olho, devendo a sua parte superior quase encostar ao supra cílio. O paciente deve olhar em frente e fixar um objeto que esteja distante. Nessa altura e a partir de uma distância de 30-50 cm do paciente devemos fixar através do oftalmoscópio o reflexo vermelho do fundo ocular (luar róseo) e aproximarmo-nos do paciente segundo um ângulo lateral de 30° do plano vertical. Há medida

que nos aproximamos do paciente devemos encostar os dedos sua face, usar os dedos para segurar a pálpebra superior, se necessário, e observar o fundo ocular.

Considerando que o examinador é emétrepe ou está corrigido e que durante o exame a distância entre o oftalmoscópio e a córnea é de 20 mm.

4. A IMPORTÂNCIA NO EXAME DE RETINOSCOPIA NA AVALIAÇÃO OPTOMÉTRICA

Nossos olhos são os principais responsáveis pelas informações que captamos do mundo. Mas para isso precisam estar em plena forma.

Muitas dificuldades visuais não têm sintomas imediatos até que algum dano comprometa a visão. Exames refrativos regulares são muito importantes para manter a saúde visual e geral.

O exame de refratometria objetiva clássica é realizado através da retinoscopia. Esta importante técnica tem sido substituída pelo refrator automático, cuja precisão é confiável e possibilita maior agilidade no atendimento, embora não podemos deixar de lado a importância fundamental na prática do exame de retinoscopia através do retinoscópio. Com ele podemos através de técnicas como estática e dinâmica, chegar a resultados próximo da sua meta, devido a sua eficácia.

A retinoscopia tem como característica o domínio total da situação do avaliador em suas conclusões, descartando assim a possibilidade de obter resultados que dependam de pacientes do tipo não colaboradores, portadores de síndromes, crianças em amamentação e etc.

O recomendável é que se visite o optometrista ao menos uma vez por ano.

A retina do olho é a única parte do corpo humano em que podemos visualizar o poder dióptrico do ser humano. Através do exame de retinoscopia proporciona-se uma visão direta das suas ametropias ou até mesmo ametropias. Sendo que o exame não se limita tão somente ao olho, daí a sua importância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O olho é um órgão do corpo que pode auxiliar no diagnóstico precoce de patologias tanto oculares como sistêmicas. A retina é a única parte do corpo humano em que podemos visualizar o poder dióptrico. Na optometria, o exame de retinoscopia ou esquiocopia, permite ao profissional optometrista avaliar o estado refrativo de cada olho.

Para auxiliar o avaliador nesta fase dispõem de várias técnicas e instrumentos, como retinoscópio ou o refrator automático. Apesar de grandes vantagens tecnológicas para auxiliar sua agilidade nos atendimentos, o exame de retinoscopia através do retinoscópio deve ser de total domínio do avaliador primário da visão, com isso o mesmo pode executar técnicas estáticas ou dinâmicas em seus pacientes, portadores de síndromes, crianças em amamentação e não colaboradores, assim tendo uma resposta com maior eficácia em seu procedimento.

Tal exame é de grande valia, pois ajuda a identificar os tipos de ametropias e seu poder dióptrico auxiliando na identificação da miopia, hipermetropia e astigmatismo. É de suma importância para a boa realização do exame de retinoscopia que o profissional em Optometria saiba além de manusear o retinoscópio com destreza também interpretar os diferentes resultados da interação da luz do equipamento com a retina, pois é com isso que se determina os diferentes tipos de ametropias e suas possíveis correções.

Vale salientar que para tal exame necessita-se de um conhecimento profundo da anatomia assim como das patologias que podem acometer o globo ocular.

Sendo a retinoscopia um exame capaz de identificar e quantificar a capacidade dióptrica do olho, independente de suas técnicas, as referências pesquisadas apontaram o retinoscópio como parte fundamental deste processo. No exame supracitado é fundamental que o profissional não o exclua no processo de avaliação optométrica, pois ele dá a exatidão necessária do exame, descartando até a possível o possível equívoco em casos especiais de pacientes não conseguem se expressar.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.R.; AVAKIAN, A. **Testes objetivos e subjetivos do exame de refração.** In: URAS, R.O. (Ed). Óptica e refração ocular. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2000. p.75-96.

MILLER, P.E.; MURPHY, C.J. **Vision in dogs.** J. Am. Vet. Med. Assoc., v.207, p.1623-1633, 1995.

MURPHY, C.J.; ZADNIK, K.; MANNIS, M.J. **Myopia and refractive error in dogs.** Invest. Ophthalmol. Visual Sci., v.33, p.2459-2463, 1992.

NETTO, A.L. **Emetropias e ametropias: testes objetivos e subjetivos.** In: URAS, R.O. (Ed). Óptica e refração ocular. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2000. p.51-65.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Conceitos de Biologia.** São Paulo, Ed. Moderna, 2001. Vol.2

BICAS Hea. **Oftalmologia: Fundamentos.** 1ª ed. São Paulo. Editora Contexto 1991.

DANTAS – Anatomia Funcional do Olho e seus Anexos – 2ª EDIÇÃO – 2001
Editora:Revinter

DOME, Estevão Fernando, **Estudo do olho humano aplicado a optometria** – 4º edição revista e ampliada.- São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008

KANSKI J J . **Oftalmologia Clínica.** 1ª Edição. Elsevier. 2004

LOAYAZA Francisco. **Atlas de Anatomia Ocular** —2001 – MINISTÉRIO DE SAUDE

PAVAN Langston, D. (1996)

Manual of Ocular Diagnosis and Therapy.4th edition, Little, Brown & Company, New York, 488p

LEPORI Luis Raul, **Mini Atlas de Oftalmologia** – 2006 São Paulo, 18p

PRADO D. **Noções de Óptica, refração ocular e adaptação de Óculos,** 4 a. Ed. Vademecum 1942. ARQ. BRAS. OFTALMOL. 63(6), DEZEMBRO/2000 – 501
 Hipermetropia

RAIZA, Ana Carolina Pasquini. **Perda Visual Crônica**. Rio de Janeiro, 1999.

KEPLER. **História do Oftalmoscópio**. Disponível em:

<<http://kepler.uag.mx/uagwbt/oftav10/Historia%20oftalmoscopio/Historia20oftalmosc.htm>>

Acesso em 16 de Agosto 2014

SAUDE. **Exame de Fundo de Olho**. Disponível em:

<<http://www.mdsaude.com/2011/04/exame-de-fundo-de-olho.html>>

Acesso em 17 de de Agosto 2014

UECE, **Meningitis em Crianças**. Disponível em:

<<http://neuruece.blogspot.com.br/2011/10/meningite-em-criancas-epidemiologia.html>>

Acesso em 19 de Agosto. 2014

UFAL. **Glaucoma**. Disponível em:

<<http://clinicanaufal.com.br/servicos/glaucoma/>>

Acesso em 18 de Agosto. 2014

USP Anatomia e Fisiologia. Disponível em :

<<http://www.ofthalmologiausp.com.br/imagens/capitulos/Capitulo%201.pdf>>

Acesso em 21 de Agosto 2014

LISTA FIGURAS

- Figura 01 Camada da Retina
- Figura 02 Retina Humana
- Figura 03 Estrutura das células da retina
- Figura 04 Espelho retinoscópico
- Figura 05 Retinoscopia na virada do século
- Figura 06 Aspectos básicos do mecanismo de movimento de Helmholtz
- Figura 07 Partes do retinoscópico visão posterior do equipamento
- Figura 08 Partes do retinoscópico visão anterior do equipamento
- Figura 09 Cabo elétrico
- Figura 10 Retinoscopia Estática
- Figura 11 Faixa de luz vertical varredura na retina
- Figura 12 Faixa de luz em movimentos na mesma direção
- Figura 13 Faixa de luz em movimentos na direção contrária
- Figura 14 Faixa de luz horizontal varredura da retina
- Figura 15 Faixa progressivamente neutralização

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 Distância de trabalho

Tabela 02 Acomodação por idade

Tabela 03 Resultado da correção na tentativa para perto