



**ROGES DA SILVA OLIVEIRA**

**ADAPTAÇÕES DE LENTES DE CONTATO PARA ALTAS DIOPTRIAS**

**FORTALEZA  
2020**

**ROGES DA SILVA OLIVEIRA**

**ADAPTAÇÕES DE LENTES DE CONTATO PARA ALTAS DIOPTRIAS**

**FORTALEZA  
2020**

**ROGES DA SILVA OLIVEIRA**

**ADAPTAÇÕES DE LENTES DE CONTATO PARA ALTAS DIOPTRIAS**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria, sob a orientação do Professor Antônio Claudio da Silva Maciel

**FORTALEZA  
2020**

**ROGES DA SILVA OLIVEIRA**

**ADAPTAÇÕES DE LENTES DE CONTATO PARA ALTAS DIOPTRIAS**

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<sup>a</sup> Adryana Estácio Trummer

Orientador (a) Conteudista: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

Coordenador: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, ao meu pai Miguel Mota Oliveira (em memória), minha mãe Ceres Lêda da Silva Oliveira, minha esposa e filha.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu professor e orientador Antônio Claudio da Silva Maciel, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste TCC.

*“O sucesso é a soma de pequenos  
esforços repetidos dia após dia.”*

## RESUMO

Compreender o uso das lentes de contato é interessante e mais relevante quando consideramos o aspecto evolutivo tecnológico que corresponde o universo das lentes de contato, pois, desta forma compreendemos a importância das melhorias técnicas para o conforto visual dos pacientes. O presente estudo teve por objetivo geral discutir o uso de lentes de contato pelos portadores de alta dioptrias. De forma específica a pesquisa buscou identificar os tipos de lente, seus usos e cuidados necessários à utilização. O estudo demonstrou que, desde a descrição dos conceitos básicos idealizados por Leonardo da Vinci e René Descartes, nos séculos XVI e XVII, as lentes de contato passaram por grandes mudanças e avanços. Estes avanços incluem a utilização de novos materiais, desenhos, e diversas formas de utilização. Entretanto, mesmo com todos esses avanços e desenvolvimentos a utilização de lentes de contato, independente do material, desenho ou forma de uso, altera a fisiologia ocular. Rígida ou gelatinosa, de uso prolongado ou diário, cada lente de contato tem cuidados específicos que devem ser tomados todos os dias. A maior preocupação detectada neste estudo, reside que, em casos de alta dioptrias a adequação da lente de contato, quando possível, deve considerar inúmeras variáveis, como o perfil do cliente, idade, rotina de trabalho e capacidade de autocuidado, em particular as ações de higienização. Desta forma, concluímos que a atuação do optometrista no acompanhamento de pacientes que se utilizam de lentes de contato é de fundamental importância para a saúde visual dos mesmos.

**Palavras-chave:** Optometrista; Lentes de contato, altas dioptrias.

## ABSTRACT

Understanding the use of contact lenses is interesting and more relevant when considering the evolutionary technological aspect that corresponds to the universe of contact lenses, because in this way we understand the importance of technical improvements for the visual comfort of patients. The objective of the present study was to discuss the use of contact lenses by patients with high ametropias. Specifically the research sought to identify the types of lens, their uses and care required to use. The study showed that since the description of the basic concepts idealized by Leonardo da Vinci and René Descartes in the sixteenth and seventeenth centuries, contact lenses have undergone great changes and advances. These advances include the use of new materials, designs, and various forms of use. However, even with all these advances and developments the use of contact lenses, regardless of material, design or use, alters the physiology of the eye. Rigid or gelatinous, long-lasting or daily use, each contact lens has specific care that should be taken every day. The greatest concern detected in this study is that, in cases of high ametropias, the adequacy of the contact lens, when possible, should consider innumerable variables, such as client profile, age, work routine and self-care capacity, in particular actions of hygiene. In this way, we conclude that the optometrist's performance in the follow-up of patients who use contact lenses is of fundamental importance for the visual health of the same.

**Key Words:** Optometrist; Contact lenses, high dioptrias.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 A VISÃO HUMANA E A ACUIDADE VISUAL .....</b>	<b>15</b>
2.1 Anatomia do olho humano .....	15
2.2 Sistema Visual.....	18
2.3 Acuidade Visual.....	23
2.4 Dioptrias .....	27
2.5 Ametropias .....	30
<b>3 LENTES DE CONTATO .....</b>	<b>32</b>
3.1 Lentes de contato rígidas .....	39
3.2 Lentes de contato gelatinosas .....	40
<b>4 USO DE LENTES DE CONTATO POR PORTADORES DE ALTA AMETROPIAS</b> <b>.....</b>	<b>43</b>
4.1 Requisitos para o uso de lentes de contato .....	43
4.2 Cuidados no uso de lentes de contato .....	46
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>

## INTRODUÇÃO

O uso de lentes de contato no Brasil vem aumentando, contudo, a acessibilidade da aquisição fácil esconde o risco de o paciente ou usuário adquirir patologias decorrentes do uso inadequado.

O presente estudo teve por objetivo geral discutir o uso de lentes de contato pelos portadores de altas dioptrias. De forma específica a pesquisa buscou identificar os tipos de lente, seus usos e cuidados necessários à utilização.

A Dioptria é uma unidade de medida que se refere ao poder de refração das lentes em um sistema óptico, ou seja, o famoso “grau” dos óculos popularmente conhecido. Assim temos que 1 grau é igual a 1 dioptria.

Compreende-se que, Emetropia é o estado normal do poder de refração de um olho. O olho emétrepe forma uma imagem nítida, com isso o paciente tem uma visão normal. (CO, 2018). Quanto as ametropias são erros de refração que dificultam a nitidez da imagem na retina. Dentre elas temos: hipermetropia, miopia, astigmatismo e presbiopia. Elas são corrigidas com uso de óculos, adaptação de lentes de contato ou cirurgia refrativa. (CO, 2018)

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de metade dos brasileiros necessita de algum tipo de correção visual. Com o recente envelhecimento de nossa população, conforme pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o problema se torna ainda mais evidente, pois na população mais idosa a necessidade de correção visual tende a aumentar. As lentes de contato são uma importante alternativa para muitos desses pacientes, mas ainda existem alguns desafios em relação ao seu uso. (RODRIGUES, 2017).

No Brasil existe uma baixa adesão ao uso de lentes de contato. De acordo com o médico assistente do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e diretor da Sociedade Brasileira de Lentes de Contato, Córnea e Refratometria (SOBLEC), César Lipener, o número de usuários de lentes em comparação a proporção de indivíduos que necessitam de óculos é bastante baixo. “Se compararmos com outros mercados, como nos Estados Unidos, Europa e Ásia, o uso de lentes de contato no Brasil é bem menor, infelizmente, pois existe uma enorme

parcela da população que poderia se beneficiar com seu uso”. Lipener lembra ainda que durante muito tempo, a baixa adesão esteve associada a fatores econômicos, mas que hoje em dia se deve a falta de informação dos pacientes e de pró-atividade do médico em oferecer informações/orientações para aqueles que parecem ser bons candidatos ao uso das lentes. (RODRIGUES, 2017).

O chefe do Serviço de Lentes de Contato do Instituto de olhos de Belo Horizonte (IOBH), Cleber Godinho, também ressalta a baixa adesão do brasileiro às lentes de contato. “Podemos fazer uma conta: a população do Brasil de 200 milhões de habitantes, 55% apresenta uma necessidade de correção visual (110 milhões de pessoas): 85% deste percentual têm compatibilidade ao uso de lente de contato; 60% estão dentro da faixa etária apropriada e 20% desta faixa têm condições financeiras para comprá-las, o que nos leva a 11 milhões de prováveis usuários. (RODRIGUES, 2017). A realidade do mercado brasileiro é de menos de 2 milhões de usuários.

Vimos que o potencial do mercado de lentes de contato é enorme no território brasileiro, contudo, para que tal demanda seja atendida de forma adequada, preservando com isso a saúde visual da população, importam profissionais capacitados para a prescrição, acompanhamento e orientações aos pacientes.

Nesse contexto o optometrista cumpre um papel fundamental, pois o profissional está capacitado para acompanhar e orientar pacientes. Diante disso, estudar as patologias associadas ao uso de lentes de contato, em particular das gelatinosas, permite ampliar conhecimentos e oferecer a comunidade mais conhecimento sobre a temática.

Para o desenvolvimento deste estudo adotou-se a metodologia de pesquisa bibliográfica.

O estudo está dividido em capítulos, inicialmente desenvolvemos uma breve introdução ao tema. No capítulo seguinte são apresentadas a anatomia da visão e a importância da acuidade visual, em seguida descrevemos os tipos de lentes existentes, no terceiro capítulo discutem-se os requisitos para o uso adequado das lentes, bem como as orientações básicas para o perfeito manuseio das lentes. Por fim, a pesquisa analisa as principais doenças associadas ao uso de lentes de contato gelatinosas e quais as principais medidas para evita-las.

São questões norteadoras para que se possa adequar o uso de lentes de contato a portadores de alta dioptria.

## **2 VISÃO HUMANA E A ACUIDADE VISUAL**

Discorrer acerca do uso de lentes de contato, em particular para casos de alta dioptria exige, mesmo que brevemente uma apresentação da anatomia da visão e uma compreensão do que vem a ser a acuidade visual, pois, a atuação do optometrista está necessariamente ligada a esse entendimento.

Compreende-se que, a prescrição do uso de lentes de contato pressupões e exige-se o entendimento acerca da saúde visual. De tal forma, que neste capítulo será apresentado a anatomia da visão e o que vem a ser a acuidade visual.

### **2.1 Anatomia do Olho Humano**

O olho humano é formado por um conjunto complexo de elementos que atuam de forma específica para que o ato de olhar, ver ou enxergar ocorra. Primeiramente existem aquelas estruturas responsáveis pela captação da luz e desempenham função ótica, posteriormente aparecem os elementos que transformam o impulso luminoso em impulso elétrico, através de reações químicas.

O globo ocular é uma esfera com cerca de 2,5 cm de diâmetro e 7 g de peso. Quando olhamos na direção de algum objeto, a imagem atravessa primeiramente a córnea, uma película transparente que protege o olho. Chega, então, à íris, que regula a quantidade de luz recebida por meio de uma abertura chamada pupila, batizada popularmente de “menina dos olhos”. Quanto maior a pupila, mais luz entra no olho. (QUOOS, 2008)

Passada a pupila, a imagem chega a uma lente, o cristalino, e é focada sobre a retina. A lente do olho produz uma imagem invertida, e o cérebro a converte para a posição correta. Na retina, mais de cem milhões de células fotorreceptoras transformam as ondas luminosas em impulsos eletroquímicos, que são decodificados pelo cérebro. (QUOOS, 2008)

Essas células fotorreceptoras podem ser classificadas em dois grupos: os cones e os bastonetes. Os bastonetes são os mais exigidos à noites, pois requerem pouca luz para funcionar, mas não conseguem distinguir cores. As células

responsáveis pela visão das cores são os cones: uns são sensíveis ao azul, outros ao vermelho e outros ao verde. O mais surpreendente é que a estimulação combinada desses três grupos de cones é capaz de produzir toda a extensa gama de cores que o ser humano enxerga. E a ausência de qualquer um desses tipos resulta numa doença chamada daltonismo, que é a cegueira a determinada cor. (QUOOS, 2008)

Por enquanto, o daltonismo é um mal sem cura nem prevenção. Os pesquisadores sabem apenas que o problema tem origem genética e atinge principalmente os homens.

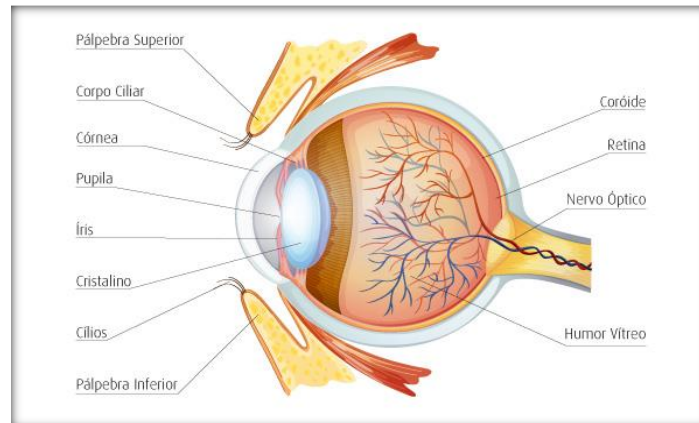
Contudo ressaltamos que no processo de aprendizagem, como poderá ser observado no capítulo a seguir o conhecimento sobre as cores auxilia na alfabetização, contudo, caso a criança tenha o daltonismo e identificado precocemente não há prejuízo para a formação do conhecimento.

Destacamos isso, no sentido de expor a importância de exames optométricos, (incluindo o daltonismo), preventivos em crianças na fase de alfabetização. Esses exames são extremamente importantes nesta fase, pois, eventualmente necessitem do uso de lentes corretivas, será observado pelo optometrista que irá prescrever a lente adequada. Com isso, o aluno terá o ideal aproveitamento do ensino em sala de aula.

Entretanto importam conhecimentos sobre o funcionamento do olho, sua anatomia e como este irá se relacionar com a aquisição do conhecimento.

Observando ainda, a anatomia do olho, pode-se descrever, de forma simplificada que o olho é formado por: córnea, íris, pupila, cristalino, retina, esclera e nervo ótico.

Figura 01 – Anatomia do olho



Fonte: Montagem a partir do atlas de anatomia Versalius (VERSALIUS, 1973)

**Córnea:** é a primeira estrutura do olho que a luz atinge. A córnea se constitui de cinco camadas de tecido transparente e resistente. A camada mais externa, o Epitélio, possui uma capacidade regenerativa muito grande e se recupera rapidamente de lesões superficiais. As quatro camadas seguintes, mais internas, são que proporcionam uma rigidez e protegem o olho de infecções.

**Íris:** a porção visível e colorida do olho, logo atrás da córnea. Possui músculos em disposição tal que possam aumentar ou diminuir a pupila, a fim de que o olho possa receber mais ou menos luz, conforme as condições de luminosidade do ambiente.

**Pupila:** é a abertura central da íris, através da qual a luz passa para alcançar o cristalino.

**Cristalino:** é quem ajusta na retina o foco da luz que vem através da pupila. Tem a capacidade de, discretamente, aumentar ou diminuir sua superfície curva anterior, a fim de se ajustar às diferentes necessidades de focalização das imagens, próximas ou distantes. Esta capacidade se chama "acomodação".

**Retina:** é a membrana que preenche a parede interna em volta do olho, que recebe a luz focalizada pelo cristalino. Contém células fotorreceptoras que transformam a luz em impulsos elétricos, que o cérebro pode interpretar como imagens. Existem na retina dois tipos de receptores: bastonetes (aproximadamente

20 milhões) e cones (aproximadamente 7 milhões), que se localizam em torno da fóvea. Cada receptor comporta em torno de 4 milhões de moléculas, ricas em rodopsina, que é capaz de absorver quanta luminosos decompondo-se em duas outras moléculas.

**Nervo Óptico:** transporta os impulsos elétricos do olho para o centro de processamento do cérebro, para a devida interpretação.

**Esclera:** é o nome da capa externa, fibrosa, branca e rígida que envolve o olho, e contínua com a córnea. É a estrutura que dá forma ao globo ocular.

Analisando de forma analítica, não é possível compreender como o conjunto de nervos, tecidos, veias e órgão se articulam na formação da visão, diante disso, importa compreendermos como o sistema visual se articula como um todo.

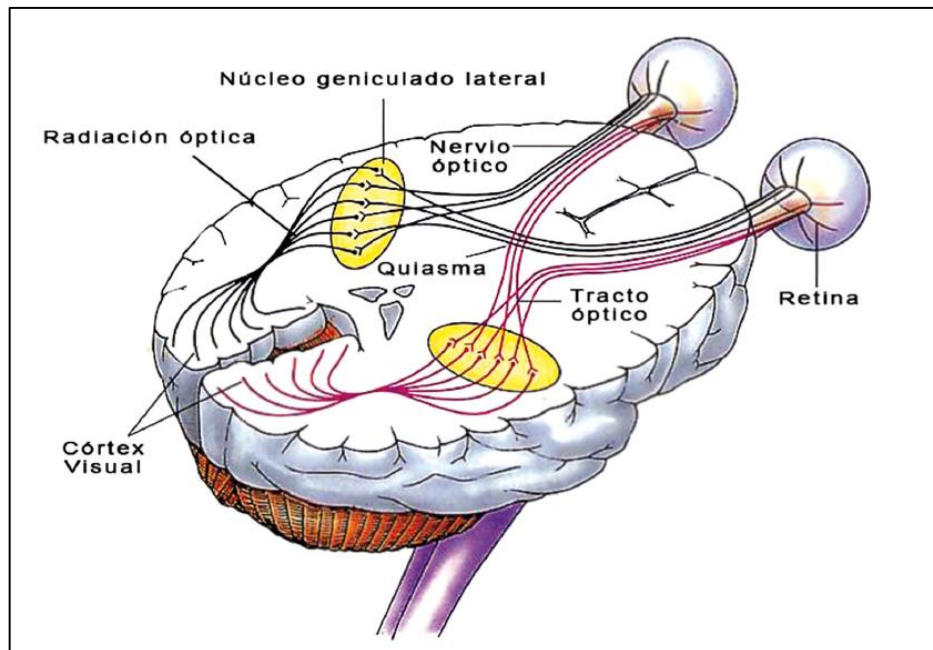
## **2.2 Sistema Visual**

A visão é responsável por cerca de 75% de nossa percepção. Resumindo de forma extremamente sintética, o ato de ver é o resultado de três ações distintas: operações óticas, químicas e nervosas.

O órgão, responsável pela captação da informação luminosa/visual e de transformá-la em impulsos a serem decodificados pelo sistema nervoso, é o OLHO: um instrumento altamente especializado e delicadamente coordenado, onde cada uma de suas estruturas desempenha um papel específico na transformação da luz, se transformando no sentido da visão (RAMOS, 2006).

Toda a entrada de luz do meio externo até chegar à retina, faz parte do sistema óptico, propriamente dito. A sensibilização da retina se faz quimicamente, a luz é convertida em impulsos elétricos e transportada através do nervo ótico até o córtex visual (RAMOS, 2006).

Figura 02 – Sistema Visual



Fonte: WERNER, 2017

A visão é feita pelo cérebro. Os olhos funcionam como órgãos de conversão seletiva do estímulo luminoso em sinais elétricos. Durante todo o trajeto através do sistema visual, os estímulos vão sendo depurados até gerarem uma impressão visual única no córtex occipital. Existe um período da vida em que esse processo se desenvolve e no fim do qual se consolida, chamado Período de Maturação Visual. Didaticamente, dividimos a visão em central e periférica.

De acordo com Ramos (2006)

A visão central da criança, do nascimento até cerca de oito anos de idade, comporta-se diferentemente da do adulto: ela aperfeiçoa-se ou deteriora-se com a qualidade da informação visual. Nessa fase, conhecida como “período de maturação”, o cérebro interage abertamente com a retina para melhorar a interpretação das informações do ambiente. É fundamental, pois, que ele receba informações claras e precisas nesse período (RAMOS, 2006, p. 04).

No entanto, isso só é possível se ambas as retinas transmitirem sinais nítidos e semelhantes. Como cada olho oferece imagem de um ângulo diferente, o cérebro acaba recebendo duas imagens discretamente díspares. Quando as une numa impressão visual única, a disparidade gera um efeito tridimensional.

Esse fenômeno só é possível em virtude da mistura de informações das duas retinas, promovidas pelas fibras dos nervos ópticos. Quando isto não ocorre, como em casos de estrabismo, o desalinhamento dos eixos visuais faz com que cada olho forneça imagens muito diferentes entre si, conflitantes, impedindo o processo de fusão, o que faz com que o cérebro acabe "escolhendo" uma das imagens, desprezando a outra. Com isso o olho que tem sua imagem preterida, não se desenvolve na mesma proporção que o outro, pois não é exigido, sendo pouco usado. (RAMOS, 2006).

A correção tardia, só beneficia a estética, pois o período de desenvolvimento da visão já terminou. A ambliopia está diretamente ligada a essa deficiência na maturação visual. A luz, proveniente de um objeto de interesse, atravessa os meios transparentes do olho e chega à retina, onde é convertida em impulsos elétricos, que são levados ao córtex occipital através dos nervos e vias ópticas. No córtex, os impulsos são decodificados na forma de uma impressão visual. (RAMOS, 2006).

A retina não tem a mesma sensibilidade em toda sua extensão. Possui uma área, do tamanho da cabeça de um alfinete, responsável pela discriminação dos objetos. Essa área é conhecida como fóvea que fica próxima do disco óptico, ligeiramente deslocada para o lado temporal.

O disco óptico é o local onde o nervo óptico penetra no olho. Como nessa região não existem fotorreceptores, ele é completamente cego. Todo o resto da retina é responsável pela visão de campo. A visão de campo é fundamental para a locomoção, pois dá uma apreciação de conjunto.

A medida da visão foveal chama-se acuidade visual<sup>1</sup>. A da visão de campo chama-se campimetria. É importante o conceito de que a perda de visão de campo é mais debilitante que a da visão central. (RAMOS, 2006).

Destacamos que em estudo sobre a relação da visão com o processo de ensino e aprendizagem Quóos (2008) esclarece que, "embora se possa contar com os olhos para trazer a maior parte das informações do mundo externo, eles não são capazes de revelar tudo.

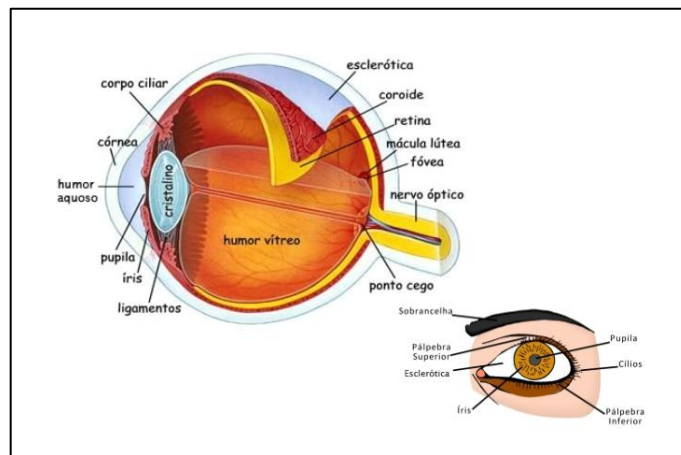
---

<sup>1</sup> No presente estudo discutiremos de forma pormenorizada a acuidade visual no item 2.3.

## Segundo Quoos

Pode-se ver apenas objetos que emitam ou sejam iluminados por ondas de luz em nosso alcance de percepção, que representa somente 1/70 de todo o espectro eletromagnético. O olho humano enxerga radiações luminosas entre 4 mil e 8 mil angströms, unidade de comprimento de onda. Homem e macaco são os únicos mamíferos capazes de enxergar cores. (QUOOS, 2008, p. 42)

Figura 03 – Sistema visual II



Fonte: QUOOS, 2008

A complexidade do processo de aquisição da imagem pelo cérebro envolve um processo detalhado de pequenas relações entre nervos, líquidos e demais componentes do sistema ocular.

Especificamente na questão do movimento do globo ocular os músculos são fundamentais. Os movimentos de cada globo ocular são controlados por seis músculos, que vêm do fundo da órbita ocular e se liga a superfície externa do globo. Com a contração e o relaxamento deles, você pode seguir um objeto que se desloca e explorar um campo de visão. (QUOOS, 2008)

Figura 04 – Músculos oculares



Fonte: QUOOS, 2008

Cada movimento exige um trabalho coordenado dos seis músculos, embora em cada caso haja "motores primários" que cumprem um papel mais importante. A percepção de uma imagem acontece quando os raios luminosos incidem na córnea sendo refratados, depois estes incidem sobre a lente que tem por objetivos projetá-los na retina, onde encontram-se os dois fotorreceptores: cones e bastonetes, que convertem a intensidade e a cor da luz recebida em impulsos nervosos, estes são levados ao cérebro pelo nervo óptico. (QUOOS, 2008)

#### Segundo Lúria (1991)

As áreas primárias do córtex occipital são aquelas onde terminam as vias procedentes da retina, responsáveis pela projeção do córtex visual. Algumas lesões trazem consequências diversas como: a lesão no nervo óptico (cegueira em um olho), a lesão do quiasma óptico em suas porções mediais (resulta em perda de ambos os campos externos/temporais de visão), lesões do trato óptico, radiação óptica ou do córtex visual de um hemisfério (perda dos campos opostos de visão, no caso hemianopsia homônima contralateral). (LURIA, 1991, p. 23)

As fibras do nervo óptico, do trato óptico e da radiação óptica levam informações de acordo com um padrão somatotópico estrito, uma lesão pode resultar em perda das partes estritamente definidas do campo visual, ou a hemianopsia de quadrantes. As zonas secundárias do córtex occipital possuem característica diferentes das zonas primárias, pois elas sintetizam estímulos visuais, os codificam e os formam em sistemas complexos. (QUOOS, 2008)

Lúria (1991) coloca que a percepção está associada ao reconhecimento ou seja, a inclusão em um sistema de associações familiares.

Desta forma, em síntese, podemos compreender que a aprendizagem, em grande parte se dá por meio da percepção e associação de imagens e eventos acontecidos, relacionado com fatos novos apresentados. Diante disso, para que o processo de aprendizagem encontre êxito importam uma boa qualidade da saúde visual da pessoa e também, um bom conhecimento por parte do profissional optometrista sobre a importância dessa relação: VISÃO & APRENDIZAGEM.

Diante o reconhecimento da importância da relação visão & aprendizagem, a acuidade visual ganha em relevância, pois uma anamnese bem-feita e uma acuidade visual bem trabalhada nas crianças em idade escolar podem efetivamente contribuir para a melhora do processo de aprendizagem desses indivíduos.

### **2.3 Acuidade Visual**

Acuidade visual, ou simplesmente a sigla AV, é a aptidão do olho para distinguir os detalhes espaciais. Em outras palavras, é a capacidade de identificar a forma e o contorno dos objetos. Várias doenças podem causar baixo nível de visão.

Pessoas portadoras de miopias, que utilizam compensações ópticas, enxergam nitidamente, portanto não tem baixa visão. A baixa acuidade visual ocorre quando o nível de visão, mesmo com a melhor correção óptica, permanece inferior ao considerado “normal” (BRANDÃO, 2016).

A acuidade visual pode ser medida mostrando-se objetos de tamanhos diferentes ao paciente e que se encontram a uma mesma distância do olho. A forma mais correta para medir a acuidade é no consultório, e utiliza-se, usualmente, a “Tabela de Snellen”.

A tabela contém uma série progressiva de fileiras de letras. O teste, então, consiste em ler essas linhas de letras que vão diminuindo sucessivamente. A avaliação é realizada com a tabela posicionada a uma distância padrão da pessoa a

ser testada. Cada linha da tabela corresponde a uma fração, que representa uma acuidade visual e cada olho deve ser testado separadamente.

Figura 05 - Tabela de Snellen

<b>E</b>	<b>1</b>	<b>20/200</b>
<b>F P</b>	<b>2</b>	<b>20/100</b>
<b>T O Z</b>	<b>3</b>	<b>20/70</b>
<b>L P E D</b>	<b>4</b>	<b>20/50</b>
<b>P E C F D</b>	<b>5</b>	<b>20/40</b>
<b>E D F C Z P</b>	<b>6</b>	<b>20/30</b>
<b>F E L O P Z D</b>	<b>7</b>	<b>20/25</b>
<b>D E F P O T E C</b>	<b>8</b>	<b>20/20</b>
<b>L E F O D P C T</b>	<b>9</b>	
<b>F D P L T C E O</b>	<b>10</b>	
<b>P E Z O L C F T D</b>	<b>11</b>	

Fonte: BRANDÃO, 2016

A acuidade aparece, assim, marcada por dois números, em forma de fração, como por exemplo, 20/100. O primeiro número é a distância entre o quadro e o paciente e o segundo representa a fileira das menores letras que o paciente consegue ler. Cada fileira da Tabela de Snellen contém um número que corresponde à distância na qual um olho “normal” consegue ler as letras desta fileira. Por exemplo, as letras da fileira “100” podem ser lidas por um vidente total à distância de 100 metros. Isso

significa que um paciente com acuidade de 20/100 consegue ler à distância de 20 metros o que uma pessoa com acuidade visual total é capaz de ler à distância de 100 metros, lembrando que a visão 20/20 é a considerada normal (BRANDÃO, 2016).

#### Comparando a Acuidade 20/100 com a Acuidade total

Em primeiro lugar, deve-se reduzir a fração, dividindo o numerador e o denominador por 20:  $20/100 \div 20/20 = 1/5$

Isso significa que o que um vidente total vê a 5 metros de distância, quem tem AV=20/100 vê a 1 metro de distância.

Comparando a Acuidade 20/200 com a Acuidade total

Reduzindo a fração:  $20/200 \div 20/20 = 1/10$

Isso significa que o que um vidente total vê a 10 metros de distância, quem tem AV=20/200 vê a 1 metro de distância.

Comparando a Acuidade 20/400 com a Acuidade total

Reduzindo a fração:  $20/400 \div 20/20 = 1/20$

Isso significa que o que um vidente total vê a 20 metros de distância, quem tem AV=20/400 vê a 1 metro de distância.

Comparando a Acuidade 20/800 com a Acuidade total

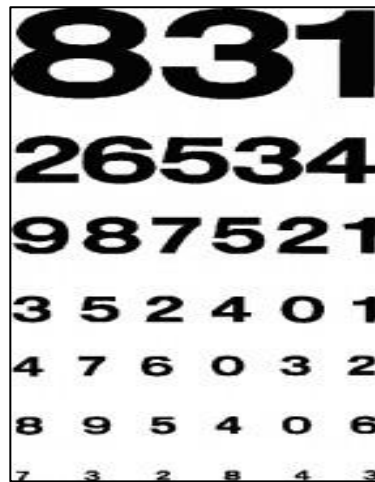
Reduzindo a fração:  $20/800 \div 20/20 = 1/40$

Isso significa que o que um vidente total vê a 40 metros de distância, quem tem AV=20/800 vê a 1 metro de distância. (BRANDÃO, 2016, p. 01)

Outra maneira para comparar é pensar que: o que um vidente total consegue enxergar a 20 metros de distância, uma pessoa com AV=20/100, vê a 4 metros, outra de AV=20/200 vê a 2 metros, a de acuidade AV=20/400 vê a 1 metro e, finalmente, quem tem acuidade AV=20/800 enxerga a meio metro de distância.

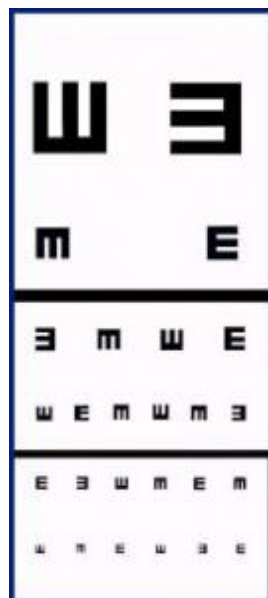
A Tabela de Snellen é o método mais comum para testar a acuidade visual, no entanto, quando o paciente não é familiarizado com o alfabeto utilizam-se outras tabelas. Como a tabela de numerais ou a Tabela Optotipos, aconselhada para crianças pequenas. Nessa tabela a criança indica com as mãos a direção das barras da letra E.

Figura 06 – TABELA NUMERAIS



Fonte: BRANDÃO, 2016

Figura 07 - Tabela de Optotipos de E Direcional



Fonte: BRANDÃO, 2016

Parece interessante observar também que quando a acuidade é muito baixa, e o paciente não consegue ler nenhuma das fileiras da Tabela de Snellen, recorre-se a outros métodos. Verifica-se, se o paciente identifica a quantidade de dedos, por exemplo, “CD a 1m” indica que a pessoa consegue ver a quantidade de dedos a 1 metro de distância.

Se isso não for possível, observa-se a capacidade do paciente de ver os movimentos da mão (“MM” = movimentos da mão). Nos casos mais severos de perda visual, é avaliado se a pessoa identifica de onde vem a luz, “PL” ou projeção luminosa, e depois se o paciente percebe a luz, “PL” ou percepção luminosa (BRANDÃO, 2016).

A diminuição ou a eventual perda da visão está associada a diferentes patologias ou eventuais acidentes e, para fins deste estudo, concentraremos nossa atenção na relação: visão & aprendizagem, sem, contudo, negligenciar as patologias que repercutem na qualidade da visão da criança no período de estudo.

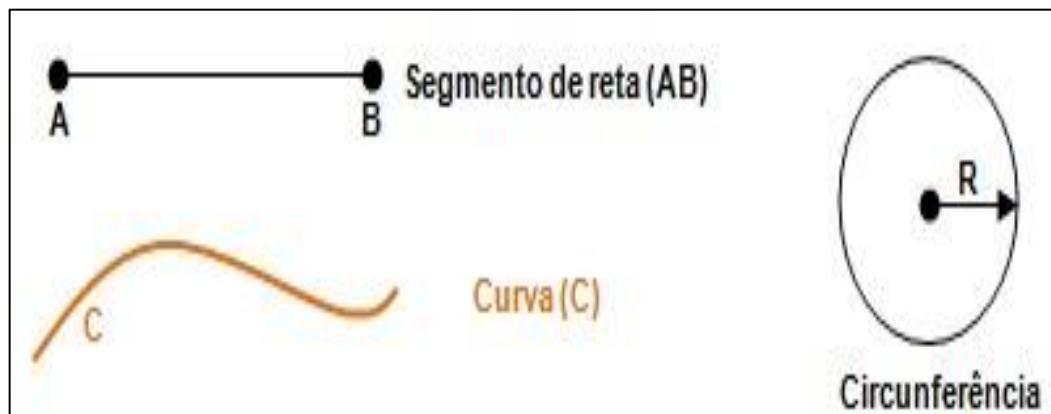
A seguir detalhamos um pouco mais a relação, no entanto destacando as principais ametropias que podem vir a comprometer a visão e que tenham nas lentes de contato uma alternativa terapêutica.

## 2.4 Dioptrias

A Dioptria é uma unidade de medida que se refere ao poder de refração das lentes em um sistema óptico, ou seja, o famoso “grau” dos óculos popularmente conhecido. Assim temos que 1 grau é igual a 1 dioptria.

Para se entender melhor como é calculado a dioptria é interessante conhecermos um pouco de curvaturas. Segue abaixo na figura abaixo três ilustrações que nos ajudarão a compreender:

Figura 08 - Ilustra um segmento de reta, curva e circunferência de raio (R).



Visivelmente percebemos que a diferença entre o segmento de reta (AB) e a curva (C), é justamente a curvatura, ou seja, para o segmento de reta (AB) a curvatura é igual a zero e a curvatura da curva (C) é diferente de zero. Existe um exemplo de curva mais simples e bem regular: a circunferência, e podemos determinar o valor de sua curvatura utilizando a seguinte equação matemática:

Figura 09 – Equação

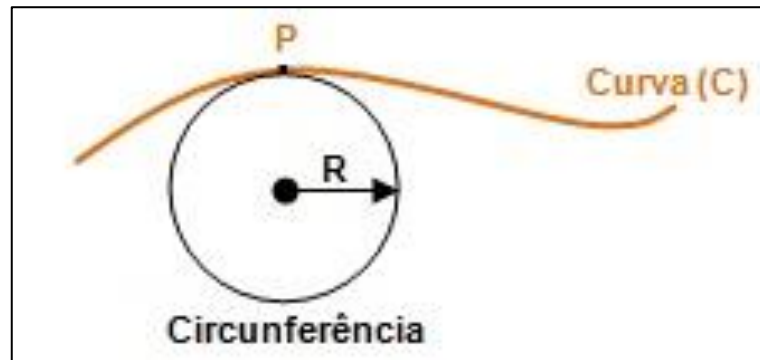
$$C = \frac{1}{R}$$

Fonte: POLICLIN, 2019

Onde R é o valor do raio da circunferência e C representa o valor da curvatura. Podemos concluir então que a curvatura de uma curva é definida como o inverso do raio, assim temos que o valor de curvatura é menor que 1 e quanto maior for o raio será menor a curvatura.

Agora que sabemos como achar a curvatura de uma circunferência, como faríamos para determinar a curvatura de um determinado ponto em um seguimento como a curva (C)? Simples, para isso devemos posicionar uma circunferência sobre o ponto de uma curva, de modo que “encaixe” exatamente sobre o ponto desejado na curva, pode-se variar o raio para deixando a posição mais correta possível, assim que estiver bem posicionada basta calcular o valor da curvatura da circunferência que será o mesmo valor para a curvatura do ponto.

Figura 10 - Ilustra a sobreposição da circunferência com o ponto (P) da curva (C).



Fonte: POLICLIN, 2019

O cálculo da dioptria é muito parecido com o da curvatura, no entanto, apenas alteramos o raio da equação (1) para a distância focal ( $f$ ), assim teremos que a dioptria será o inverso da distância focal da lente, para esse cálculo temos que a unidade de medida da dioptria é o inverso do metro ( $m^{-1}$ ).

Figura 11 – Equação

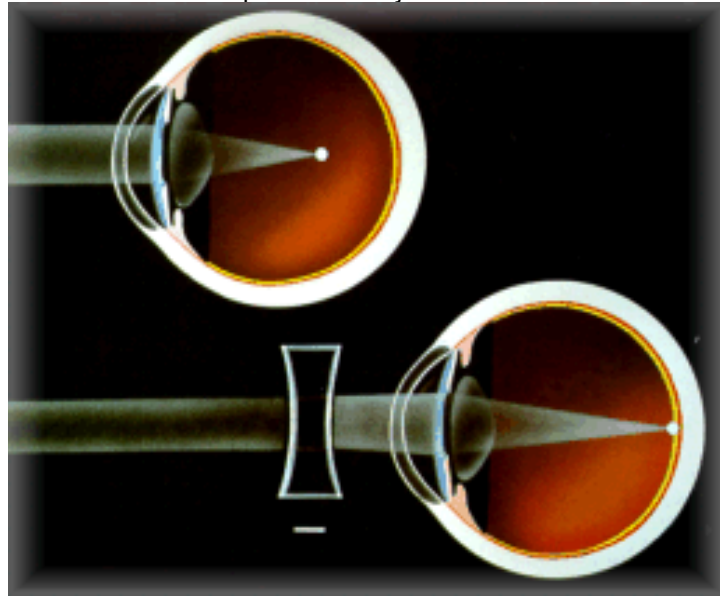
$$D = \frac{1}{f} = \frac{2}{R} \quad (2)$$

Fonte: POLICLIN, 2019

Assim podemos dizer então que, uma lente convergente de distância focal igual a 1 m, terá a potência de 1 dioptria. Se a distância focal for de 0,5 m, a potência será de 2 dioptrias.

O olho de um ser humano tem a distância focal de aproximadamente 17 mm, dependendo da deficiência na visão de uma pessoa, existe a necessidade de uma maior ou menor distância focal para que os raios luminosos possam convergir sobre a retina, essa correção é feita com a utilização das lentes.

Figura 12 - Ilustração de um olho com miopia e a correção com lentes bi-côncavas.



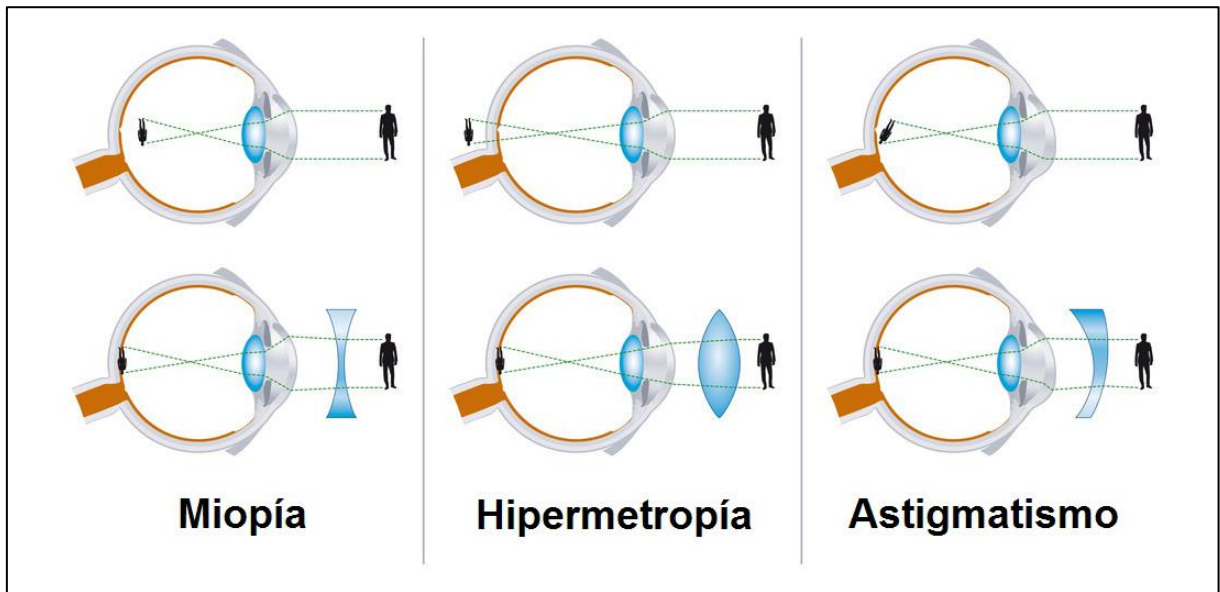
Fonte: POLICLIN, 2019

No exemplo acima podemos observar um olho com miopia, isso ocorre por um olho anormalmente mais longo, com isso a imagem de forma antes da retina, a utilização das lentes bi-côncavas corrigem essa deficiência formando prolongando a formação das imagens se fixando sobre a retina.

## 2.5 Ametropias

Miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia são erros refrativos e podem ser corrigidos através do uso de lentes corretivas, específicas para cada caso, e podem ser confeccionadas em cristal (mais pesadas e quebram com maior facilidade) ou resina (mais leves, mais resistentes a quebra porém arranham com maior facilidade) (OLIVEIRA, 2018).

Figura 13 – Principais ametropias



Fonte: OLIVEIRA, 2018

Uma boa orientação e acuidade visual permitem que o optometrista atenda as necessidades dos pacientes quanto as ametropias principais.

Compreender o processo patológico e os eventuais danos que possam ocorrer na visão, fazendo com que esta seja comprometida, importa ao optometrista, em particular naquele profissional que atua com a prescrição de lentes de contato, pois, diferentemente dos óculos, as lentes tem particularidades e exigências distintas, de tal forma que uma boa anamnese e uma escuta qualificada permitem ao profissional decidir ou não quanto ao uso de lentes de contato.

A seguir será detalhado o que vem a ser as lentes de contato, sua evolução tecnológica e as exigências para o uso humano.

### 3 LENTES DE CONTATO

Compreender o uso das lentes é interessante e mais relevante quando consideramos o aspecto evolutivo tecnológico que corresponde o universo das lentes de contato, pois desta forma compreendemos a importância das melhorias técnicas para o conforto visual dos pacientes.

Diante disso, desenvolvemos neste estudo uma breve análise sobre o processo histórico evolutivo das lentes de contato.

Uma lente de contato oftálmica pode ser corretiva-cosmética ou terapêutica utilizada sobre a córnea do olho, e essa conceituação se estendeu ao longo do tempo, independente da evolução tecnológica.

De acordo com Silveira (2017) a ideia de aplicar lentes corretivas diretamente na superfície do olho foi proposta pela primeira vez em 1508 por Leonardo da Vinci, e ideias similares surgiram de René Descartes em 1636, mas foi somente em 1887 que o fisiologista alemão Adolf Eugen Fick construiu as primeiras lentes de contato.

As lentes de contato modernas foram inventadas pelo químico checo Otto Wichterle, que também inventou o primeiro gel usado para a produção das lentes.

Como descrito, as lentes de contato têm uma história longa, são séculos de aperfeiçoamento, que começou há mais de 500 anos atrás. Aparentemente as pessoas sempre procuraram um meio de enxergar com clareza sem precisar depender de óculos. Era apenas uma questão de tempo até que a tecnologia nos pudesse proporcionar uma solução prática.

A história das lentes de contato começou em 1505 quando Leonardo da Vinci primeiro desenhou e descreveu algumas idéias no seu “Codex do Olho”, manual D. Sua inspiração para estes desenhos foi o efeito obtido na visão quando alguém submerge seu olho em uma tigela com água. (SILVEIRA, 2017).

Mais de 100 anos depois René Descartes considerou a ideia de se colocar uma lente na córnea, mas de acordo com seu projeto, a lente ficaria muito grande, o que não era prático, pois seu usuário ficaria impossibilitado de piscar (SILVEIRA, 2017).

A história das lentes de contato continuou em 1801 quando Thomas Young melhorou o projeto de Descartes. Young criou um “lava olhos” adaptado que consistia de um tubo cheio de água com uma lente pequenina na extremidade.

Em 1827 Sir John Hershel sugeriu afilar as lentes para que estas pudessem caber exatamente sobre a superfície do olho. A partir deste momento a história e o desenvolvimento das lentes de contato deram largos saltos e, em 1888, elas começaram a ser testadas como método de correção visual.

Ao longo do século XX a história das lentes de contato continuou a evoluir e descobertas dramáticas foram feitas, permitindo que as lentes de contato se tornassem mais eficazes no tratamento de problemas de visão.

Com o desenvolvimento de materiais gás permeáveis e lentes gelatinosas nos anos 60 e 70, as lentes de contato se tornaram mais seguras e confortáveis e, por consequência, uma escolha mais difundida para a correção de miopia e hipermetropia. No final dos anos 70 as lentes tóricas também foram desenvolvidas, oferecendo uma solução para o astigmatismo.

Nos anos 80 e 90 a tecnologia continuou a melhorar e surgiram lentes multifocais para tratar a presbiopia. Lentes descartáveis também se tornaram mais comuns devido ao seu baixo custo, vantagens higiênicas e simplicidade de uso.(SILVEIRA, 2017).

Hoje a história e o desenvolvimento das lentes de contato continuam, com descobertas estimulantes e novas pesquisas para torná-las cada vez mais eficazes, seguras e baratas. Existem várias opções disponíveis para as mais diversas necessidades visuais, preferências pessoais e até mesmo para uso puramente estético. (SILVEIRA, 2017).

Listamos aqui os grandes marcos na história das lentes de contato

- 1508: Leonardo da Vinci descreve e desenha diversas ideias para lentes de contato.
- 1632: René Descartes sugere o uso de lentes de contato diretamente na córnea.
- 1801: Thomas Young desenvolve a ideia de Descartes- um tubo com água com uma lente microscópica- e usa para corrigir sua própria visão.
- 1827: O astrônomo inglês Sir John Herschel sugere afilar as lentes de contato para que estas possam caber exatamente na superfície do olho.

- 1887: Glassblower F.E. Muller, de Wiesbaden, na Alemanha, produz o primeiro artefato desenhado para encaixar no olho e ser tolerado.
- 1888: Dois pesquisadores independentes, A. Eugen Fick, um médico suíço, e o oculista parisiense Edouard Kalt, revelam, quase simultaneamente, estar usando lentes de contato para corrigir deficiências visuais.
- 1929: Joseph Dallos, um médico húngaro, aperfeiçoa métodos de se tirar moldes de olhos vivos para que as lentes possam ser feitas de forma a melhor se adaptar a cada esclera individual.
- 1936: William Feinbloom, um optometrista de Nova York, fabrica a primeira lente de contato americana e introduz o uso de plástico.
- 1945: A Associação Americana de Optometria (AOA) reconhece formalmente o crescente campo de lentes de contato incluindo a tiragem de medidas para lentes de contato como parte integrante da prática da optometria.
- 1950: Dr. George Butterfield, um optometrista do Oregon, desenvolve uma lente corneal, a superfície interna da qual segue a curvatura do olho, ao invés de ficar reta.
- 1960: Otto Wichterle e Drahošlav Lim fazem testes com lentes de contato feitas com plástico maleável e permeável desenvolvido por eles.
- 1971: As lentes gelatinosas se tornam disponíveis para distribuição comercial nos EUA.
- 1978: A primeira lente tórica é aprovada para distribuição nos EUA.
- 1979: A primeira lente de contato rígida gás-permeável (RGP) feita de co-polímeros PMMA e silicone se torna disponível para distribuição comercial. Nesta altura, muitas lentes de acrilato de silicone estão à venda.
- 1980: Lentes de contato coloridas para uso diário são disponibilizadas para o consumo.
- 1981: Lentes de contato gelatinosas de uso prolongado se tornam disponíveis para distribuição comercial.
- 1982: Lentes de contato gelatinosas bifocais de uso diário são disponibilizadas ao mercado.
- 1983: As primeiras lentes RGP se tornam disponíveis para distribuição comercial.
- 1986: Lentes de contato RGP de uso prolongado são postas à venda.
- 1987: Lentes de contato gelatinosas descartáveis são liberadas para comercialização, assim como lentes gelatinosas coloridas para fins estéticos, um produto multiuso para cuidados com as lentes de contato e também uma nova formulação do material acrilato de fluorossilicone para lentes RGP.
- 1991: Lentes de contato de substituição planejada se tornam disponíveis no mercado. Lentes de uso diário e duração de duas semanas também são disponibilizadas para consumo.
- 1992: Lentes descartáveis coloridas se tornam disponíveis para distribuição comercial.
- 1995: Lentes descartáveis de uso diário são disponibilizadas. Lentes RGP com baixa concentração de silicone/ alto DK acrilato de fluorossilicone também.
- 1996: As primeiras lentes de contato usando filtro contra raios ultravioleta são postas à venda nos EUA.
- 1998: As primeiras lentes multifocais gelatinosas descartáveis disponibilizadas.
- 1999: Surge uma nova geração de lentes gelatinosas de uso contínuo. (SILVEIRA, 2017, p.09).

A lista cronológica mostra que a evolução tecnológica nos levou a lente gelatinosa, diante disso as lentes gelatinosas estão no ápice da evolução tecnológica. As lentes de contato geralmente servem para a mesma proposta corretiva que os

óculos convencionais, porém elas são mais leves e visualmente “invisíveis”. Outro fator de destaque é que as lentes de contato corrigem a miopia com 5% a mais de eficácia comparada aos óculos convencionais.

Existem diversos tipos de lentes de contato, entre elas estão as rígidas e as gelatinosas. Segundo Coral-Ghanem, (1998).

As lentes rígidas podem ser acrílicas (não permeáveis ao oxigênio), as gás permeáveis e híbridas. As lentes gás permeáveis são feitas de combinações de polímeros de polimetilmetacrilato com polímeros de silicone e fluor. As lentes híbridas podem ser de dois tipos, de centro rígido e uma zona periférica gelatinosa e também toda a lente rígida, mas envolta em uma película gelatinosa em volta de toda a lente. As lentes de contato gelatinosas são recomendadas para quem está se adaptando, pois são mais confortáveis e baratas. (CORAL-GHANEM, 1998, p. 15).

A autora destaca ainda, que as lentes tem finalidades múltiplas e são desenvolvidas para atender patologias específicas ou ainda para fatores estéticos.

Lentes rígidas esclerais e semi-esclerais são lentes de tamanhos maiores que as lentes corneanas. As lentes de contato rígidas gás permeáveis semi-esclerais e esclerais são utilizadas para fins de correção óptica ou terapêutica e possuem diâmetros maiores e são adaptadas na esclera (porção branca do olho), são geralmente muito confortáveis embora de maior complexidade geométrica. No Brasil somente existe um tipo sendo fabricada atualmente que é a Semi-Scleral Bastos (SSB). Estas lentes tem indicação terapêutica em casos de síndrome de olho seco severo, Síndrome de Stevens-Johnson, Síndrome de Sjögren, entre outras neuropatias da córnea. Outra indicação destas lentes são córneas com grande astigmatismo irregular que requerem correção óptica quando as demais lentes rígidas, gelatinosas ou híbridas não possibilitam uma boa adaptação. (CORAL-GHANEM, 1998, p. 16).

As especificidades e até mesmo o uso estético inserem-se na evolução tecnológica que permitiu tais usos. Segundo o oftalmologista Orestes Miraglia (apud RODRIGUES, 2017), as lentes gelatinosas evoluíram muito nos últimos anos principalmente no que diz respeito à transmissibilidade ao oxigênio.

Todos os grandes laboratórios fabricantes de lentes gelatinosas já tem no seu portfólio de produtos lentes feitas de material silicone hidrogel que disponibilizam alta concentração de oxigênio para a córnea. Hoje o uso das lentes gelatinosas apresenta muito mais problemas devido à falta educação do paciente do que por falta de qualidade da lente. Neste campo da educação do paciente é necessário que este se conscientize da real necessidade de seguir as orientações dos fabricantes quanto à desinfecção e descarte das lentes. (RODRIGUEZ, 2017, P. 02).

O autor destaca ainda que não só as lentes de hidrogel evoluíram, as lentes rígidas encontram-se em momento de pleno desenvolvimento tecnológico, de acordo com Rodriguez (2017).

As LRGP são produzidas há mais de 10 anos, de materiais que oferecem à córnea altos níveis de oxigênio. Os materiais já atingiram um nível de excelência. O que tem evoluído de maneira decisiva são os desenhos das LRGP. E, para poder materializar estes desenhos, o equipamento de fabricação (tornos especiais computadorizados) evoluíram no mesmo ritmo. Isto exige dos laboratórios fabricantes um alto investimento, política criativa, espírito aberto a inovações, troca de experiência com fabricantes internacionais, enfim, aceitar os desafios tecnológicos que o progresso exige, (RODRIGUEZ, 2017, p. 03).

De acordo com o especialista, teoricamente as LRGP são direcionadas para todos os pacientes, mas devido ao maior conforto inicial das lentes gelatinosas estas retêm a preferência.

Porém, os casos mais complexos de astigmatismos altos ou córneas irregulares as LRGP são a única opção.

É exatamente nesta área de adaptações especiais que as lentes rígidas têm tido um desenvolvimento altamente significativo. Hoje se dispõe das lentes rígidas de grande diâmetro nas quais o conforto é tão bom ou melhor que o conforto da lente gelatinosa. Aliás, nos últimos oito anos todos os grandes congressos mundiais de lentes de contato têm seu foco neste tipo de lente rígida: lentes esclerais. Mas, vale ressaltar que os novos desenhos de lentes rígidas para córneas regulares e graus baixos também evoluíram muito no sentido de melhorar o conforto inicial. (RODRIGUEZ, 2017).

A evolução tecnológica em relação as lentes não se limitam ao conforto visual, outras questões são consideradas de forma a proporcionar melhor adaptação e confiança de uso para os pacientes, hoje em dia muitas lentes comerciais são tingidas com um azul fraco para torná-las mais visíveis quando estiverem imersas em soluções de conservação ou limpeza.

Figura 15 - Lentes de contato gelatinosas



Fonte: CORAL-GHANEM, 2017

A coloração também atinge aspectos estéticos, as lentes cosméticas e as corretivo-cosméticas são coloridas propositalmente de modo que alteram a aparência do olho.

Todo o desenvolvimento tecnológico advém da demanda pelo consumo de lentes de contato, estima-se que cerca de 125 milhões de pessoas no mundo usem lentes de contato (2% da população mundial), incluindo 28 a 38 milhões nos Estados Unidos e 13 milhões no Japão. Os tipos de lentes usadas e prescritas variam consideravelmente entre os países, com as lentes de contato rígidas representando cerca de 20% das lentes prescritas no Japão, Holanda e Alemanha, porém representando menos de 5% das prescritas na Escandinávia. (RODRIGUEZ, 2017).

A realidade brasileira, quanto ao consumo de lentes de contato é avaliada, de acordo com Rodriguez (2017) em um potencial de 11 milhões de usuários, entretanto, existe por parte dos consumidores brasileiros uma resistência quanto a adesão ao uso de lentes de contato em detrimento aos óculos tradicionais, por enquanto os brasileiros optam pelo uso de óculos.

As pessoas escolhem usar lentes de contato por diversas razões. Muitos consideram que sua aparência fica mais atraente com o uso de lentes de contato, em

comparação com os óculos. As lentes de contato são menos afetadas pelo clima úmido, não embaçam e proporcionam um campo de visão mais amplo. Elas são mais adequadas para diversas atividades esportivas. Adicionalmente, condições oftalmológicas como ceratocone e aniseiconia podem não ser precisamente corrigidas com o uso de óculos.

Desta forma, compreendemos que a lente de contato é uma invenção humana que parte da necessidade e da curiosidade de superar as barreiras impostas a perda da visão, bem como, sua evolução tecnológica proporcionou inovações que garantiram uma melhor aceitação do olho humano ao corpo estranho da lente de contato.

Por fim, para resumir nosso estudo, podemos afirmar que, de forma sintética e didática, podem-se classificar as lentes de contato (LC) segundo a natureza do material, a permeabilidade aos gases, a finalidade, a forma de uso, a descartabilidade e a curvatura:

#### NATUREZA DO MATERIAL

- Rígidas (duras): – PMMA (polimetilmetacrilato); – Gás-permeáveis.
- Hidrofílicas (gelatinosas).

#### PERMEABILIDADE AOS GASES

- Considera-se LC permeáveis aos gases aquelas que permitem a passagem do oxigênio do filme lacrimal para a córnea e de gás carbônico da córnea para o filme lacrimal.
- Apesar das LCH possuírem essa propriedade, convencionou-se utilizar o termo “gás-permeável” apenas para as LC rígidas.

#### FINALIDADE

- Terapêutica - para proteção da córnea;
- Cosmética - para modificação da cor da íris ou estética;
- Óptica - para correção dos erros de refração ou regularização da superfície da córnea.

## FORMAS DE USO

- Uso diário (UD) - uso da LC por um número limitado de horas por dia;
- Uso prolongado (UP) - uso da LC por um número ilimitado de horas durante o período de vigília;
- Uso contínuo (UC) - uso da LC durante o sono;
- Uso flexível (UF) - uso prolongado da LC com eventual uso contínuo;
- Uso ocasional (UO) - uso eventual da LC (social ou esportivo).

## DESCARTABILIDADE

- Descartável - de uso diário;
- Descartável - de uso semanal;
- Troca frequente - até 30 dias;
- Troca planejada - período maior do que 30 dias.

## CURVATURA

- Esférica - possui as superfícies anterior e posterior esféricas;
- Tórica - possui os dois meridianos principais com diferentes raios de curvatura;
- Asférica - possui diferentes raios de curvatura do centro para a periferia, simulando a curvatura da córnea.

Neste item compreendemos e situamos a evolução histórico tecnológica das lentes, como estas se desenvolveram de forma a proporcionar o melhor conforto visual possível aos usuários, contudo, para fins deste estudo, a seguir conceituaremos as Lentes Rígidas e Lentes Gelatinosas, de forma a poder melhor diferenciar uma da outra e assim, no próximo capítulo discutir especificamente as lentes gelatinosas.

### **3.1 Lentes de contato rígidas**

A lente de Contato Rígida é uma lente confeccionada em material óptico cuja estrutura molecular permite a passagem de oxigênio e gás carbônico.

As principais LC RGP são:

- CAB – alquilbutirato de celulose;
- Silicone puro;
- Siliconadas: combinação de polimetilmetacrilato e siloxane;
- Fluorocarbonadas: que contém flúor na sua composição. (CORAL-GHANEM, 1998, p. 16).

As lentes rígidas são de consistência semi-flexível e menores que a córnea. O oxigênio permeia através dessas lentes chegando diretamente à córnea e não só através das lágrimas que fluem sob elas. Por isso a adaptação às lentes rígidas é fácil, a córnea raramente fica inchada e a visão permanece nítida. As lentes rígidas podem ser de uso diário ou de uso prolongado. As de uso diário são muito confortáveis, mas por outro lado, permeiam menos oxigênio à córnea do que as de uso prolongado, genericamente chamadas flúor-carbonadas. (CORAL-GHANEM, 1998).

As lentes rígidas são compatíveis com a maioria dos colírios. São duráveis, de limpeza e manuseio fáceis e possibilitam visão bastante nítida, especialmente nos graus mais altos de astigmatismo. Por outro lado, exigem período de adaptação de 2 a 3 semanas.

São lentes que determinam menor risco de complicações oculares, como por exemplo, infecções oculares e/ou úlceras de córnea.

### **3.2 Lentes de contato gelatinosas**

Lentes de contato gelatinosas são feitas, a princípio, de um material rico em umidade chamado hidrogel. Estas lentes permitem que o oxigênio atravesse sua superfície e chegue até seus olhos, mantendo-os saudáveis e com sensação de frescor. São lentes de contato macias e flexíveis usadas para corrigir: miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia. Podem ser descartáveis com durabilidade diária, quinzenal e mensal ou permanentes/anuais.

Para a confecção das lentes gelatinosas são usados dois tipos de materiais:

**Hidrofílicos**-São materiais plásticos que absorvem água, deixando as LC macias, flexíveis e confortáveis. O conteúdo de água varia de 37,5% a 79%.

Dependendo da oxigenação que proporcionam, podem ser indicados para uso diário, prolongado ou flexível.

**Silicone-Hidrogel:** silicone foi incorporado ao material hidrofílico para proporcionar maior permeabilidade ao oxigênio, sem aumentar a quantidade de água, permitindo oxigenação 3ª 6 vezes superior. (CORAL-GHANEM, 2017, p. 05).

As lentes de contato produzidas com silicone-hidrogel proporcionam mais oxigênio para os olhos que as lentes gelatinosas comuns, trazendo muito mais saúde aos olhos de quem deseja uma alternativa para os óculos. São especialmente desenhadas para corrigir as imagens borradas que muitas pessoas enxergam, principalmente em torno de pontos luminosos que são conhecidos como "aberrações esféricas". Oferece uma visão mais clara e nítida para quem precisa corrigir miopia, hipermetropia e, agora também, astigmatismo. Enquanto, nas lentes de contato à base de hidrogel, a transmissibilidade de oxigênio era grandemente influenciada e limitada pela quantidade de água no material, nas lentes de contato de silicone-hidrogel a transmissão se dá muito mais pelo componente silicone, que as diferencia grande e favoravelmente em relação ao material mais antigo. (DOMINGUES, 2017).

Do ponto de vista do conforto, pacientes usuários de tecnologias baseadas em hidrogel, quando readaptados com lentes de contato de silicone-hidrogel, referem melhora do mesmo, especialmente do desconforto relacionado à sensação de ressecamento ao longo e ao final do dia de uso. Foi estudado, mais recentemente, o comportamento das lentes de contato de silicone-hidrogel em ambientes desfavoráveis, como durante o uso intensivo de computadores, ar condicionado, ou longas horas dirigindo. Também nestes ambientes e situações desafiadoras, a readaptação com lentes de silicone-hidrogel foi positiva na melhora dos escores de conforto (DOMINGUES, 2017).

De acordo com Domingues (2017), para corrigir o astigmatismo corneal e/ou residual, foram desenvolvidas as lentes de contato gelatinosas tóricas. O astigmatismo é uma deficiência visual, causada pelo formato irregular da córnea ou do cristalino formando uma imagem em vários focos que se encontram em eixos diferentes. Uma córnea normal é redonda e lisa. Nos casos de astigmatismo, a curvatura da córnea é mais ovalada. Daí se usa as lentes gelatinosas tóricas.

Apresentamos o desenvolvimento tecnológico das lentes de contato e como essas foram se adaptando a realidade dos pacientes. Contudo, importa compreendermos os requisitos básicos para o uso das lentes de contato e como as lentes podem oferecer um conforto visual para os pacientes, de forma conjunta, descrever os cuidados necessários para o uso de lentes de contato.

## **4 USO DE LENTES DE CONTATO PELOS PORTADORES DE ALTA DIOPTRIAS**

O uso de lentes de contato está associado a fatores patológicos e estéticos, como discutido no capítulo anterior, especificamente neste capítulo nos concentraremos no uso, nas patologias associadas e nos cuidados necessários para o uso de lentes gelatinosas.

Compreendemos que as lentes se encontram no ápice do desenvolvimento tecnológico, entretanto, mesmo com o advento de novas tecnologias e o aperfeiçoamento dos materiais utilizados, o uso de lentes de contato requer cuidados específicos e nem toda pessoa pode usá-la, bem como, nem todas as prescrições oftalmológicas aceitam o uso de lentes de contato.

Diante disso, importa ao optometrista reconhecer e identificar as limitações e restrições impostas ao uso de lentes de contato. A seguir, discutiremos os requisitos para o uso de lentes de contato, as patologias associadas ao uso e os cuidados necessários para o uso de lentes de contato.

### **4.1 Requisitos para o uso de lentes de contato**

O uso de lentes de contato no Brasil, como discutido no item anterior, decorre em grande medida da aceitação da população quanto ao seu uso, pois a tecnologia e a segurança de uso já estão comprovadas. Entretanto, seu uso requer cuidados inerentes a qualquer produto que afete o organismo humano.

Inicialmente, para compreendermos os requisitos para a utilização de lentes de contato, destacamos que não existe uma idade mínima para o uso de lentes de contato, muitas pessoas começam a utilizar lentes ainda no início da adolescência. Contudo, algumas crianças muito mais novas podem ser suficientemente maduras para usá-las e cuidar delas. O uso bem-sucedido de lentes depende mais da responsabilidade e atitude do que da idade. Logo, o uso está associado ao autocuidado das lentes. Essa é uma exigência fundamental. Pode um adulto estar inabilitado para o uso de lentes de contato em função de sua inabilidade para o manuseio das mesmas.

De acordo do com Coral-Ghanem (2017), as lentes de contato transparentes são usadas para substituir os óculos na correção da miopia, hipermetropia, astigmatismo e presbiopia. Podem ter indicações terapêuticas quando adaptadas em olhos com graus altos; com anisometropia (grau muito diferente entre um olho e outro), no nistagmo (oscilações rítmicas, repetidas e involuntárias de um ou ambos os olhos), entre outros. E, ainda, podem servir de curativo em pós-operatórios de cirurgias ou lesões de córnea.

Figura 15 – Requisitos para o uso de lentes



Fonte: CORAL-GHANEM (2017)

A indicação de uso depende do material da LC, das condições do olho. Contudo, diante da realidade do paciente as lentes podem ser adaptadas de acordo a melhor conveniência para o usuário, fatores como trabalho, esporte e modos de vida podem determinar qual tipo de lente de contato a pessoa quer adquirir, importante é compreender o uso correto da lente, sua limpeza e duração ou tempo de uso.

Tabela 1 – Indicações quanto as horas de uso

<b>INDICAÇÕES QUANTO AS HORAS DE USO</b>	
<b>TIPO</b>	<b>TEMPO DE USO</b>
Uso Diário	Até 10 a 12 horas de uso;
Uso Prolongado	Durante todo o período de vigília;
Uso Flexível	Durante o período de vigília e, eventualmente, para dormir;
Uso Contínuo	A LC pode permanecer no olho até 7 dias;
Uso Ocasional	Uso ocasional, social ou esportivo.

Fonte: CORAL-GHANEM (2017)

Outro fator a ser considerado quando da indicação de uma lente de contato, diz respeito ao tempo de uso que a pessoa deseja dispor.

Tabela 2 – Indicações quanto ao período de troca

<b>INDICAÇÕES QUANTO AO PERÍODO DE TROCA</b>	
<b>Tipo de lente</b>	<b>Tempo de troca</b>
LC de uso diário	Até 12 meses
LC colorida de uso diário	Até 12 meses
LC de uso prolongado	Até 12 meses
LC descartável de uso contínuo	Até 1 mês
LC descartável de substituição diária	1 dia
LC descartável/ troca programada -uso prolongado / flexível	De 1 semana a 1 mês
LC colorida descartável / troca programada	Até 1 mês

Fonte: CORAL-GHANEM (2017)

A decisão quanto ao tipo de lente e descarte deve ser tomada juntamente com o especialista em lentes de contato que, com a análise da receita médica, avaliação das medidas do olho, perfil do paciente e teste prático, selecionará a lente mais adequada.

## 4.2 Cuidados no uso de lentes de contato

Neste estudo compreendemos que existem múltiplas indicações para as lentes de contato, que incluem miopia, hipermetropia, alguns tipos de astigmatismo, presbiopia, ceratocone, correções estéticas, entre outros.

As contraindicações absolutas ou relativas incluem condições alérgicas e inflamatórias como infecções na córnea, excesso anormal de lágrimas, exoftalmia grave, pterígio, neoplasias conjuntivais ou de córnea ou outras alterações locais. Todos os candidatos potenciais devem ser cuidadosamente examinados por um optometrista, pois há muitas pessoas para quem as lentes de contato não são recomendadas.

O uso inadequado de lentes de contato, técnica incorreta de aplicação ou remoção das lentes interferem no conforto e na fisiologia ocular, como pode causar escoriações e úlceras corneanas, e insuficiente circulação lacrimal sob as lentes. Embora as vantagens superem as desvantagens, precauções e garantias devem ser entendidas por todos e não somente o usuário de lentes de contato.

Diante disso, a higienização durante o processo de uso é de fundamental importância para o uso adequado das lentes de contato gelatinosas. A higiene e manutenção das LC evitam o desconforto e as complicações oculares.

- A limpeza, o enxágue e a desinfecção devem ser feitos sempre que a LC é retirada dos olhos. Isso irá conservar a qualidade óptica, remover resíduos e microrganismos e, conseqüentemente, aumentar a vida útil da LC.
- Lavar bem as mãos antes de tocar as lentes, aplicá-las ou removê-las;
- Manter mãos e unhas sempre limpas e curtas e com esmalte discreto;
- Para prevenir confusões, manusear primeiro sempre a lente direita, evitando assim a troca das mesmas;
- Limpe as lentes somente com a solução estéril recomendada;
- Respeitar o tempo prescrito pelo Oftalmologista sobre o tempo que pode ficar com as lentes e a validade das mesmas;
- Limpar semanalmente o estojo de conservação em água e sabão (usar uma escovinha). Recomenda-se que o mesmo seja trocado a cada três meses;
- Nunca utilize água de torneira;

- Quando estiver com algum tipo de infecção não usar lentes evitando assim que a lente fique contaminada;
- As lentes são fabricadas em grande diversidade de tipos, matéria prima, sistema de produção e elaboração de parâmetros. Seu descarte pode ser diário, semanal, quinzenal.

Figura 16- Higienização das mãos



Fonte: CORAL-GHANEM (2017)

Outros aspectos a serem observados quanto ao uso de lentes são as patologias. Pessoas com pele oleosa, blefarite ou alterações de filme lacrimal, devem fazer a limpeza de forma mais rigorosa. Essas alterações favorecem a formação de depósitos na superfície da LC.

Como vimos as lentes de contato podem trazer benefícios ao paciente, contudo, exige cuidados para o uso adequado e também contém limitações para o uso, uma delas são as patologias que impedem o uso de lentes de contato gelatinosas

De acordo com Rodrigues, o principal desafio para o uso de lentes de contato é:

O principal desafio é a interrupção do uso da lente. Muitas vezes, o paciente apresenta pequenas intercorrências e atribui o problema às lentes de contato, o que leva ao abandono de sua utilização. Isso poderia facilmente ser evitado se houvesse um médico acompanhando todo o processo de adaptação. A maioria dessas intercorrências pode ser resolvida com facilidade, apenas uma questão de trocar o tipo da lente ou seu material ou, por exemplo, acrescentar um colírio e o paciente já retoma o uso das lentes com conforto". (RODRIGUES, 2017, p. 03).

Outro que alerta quanto ao uso de lentes é Miraglia Junior, também destaca que:

O mau uso das lentes pode gerar complicações: as graves, agudas, tipo úlceras de córneas que podem levar à perda total ou parcial da visão e as menos graves, crônicas, que sempre levarão ao desconforto e abandono do uso de lentes de contato. “As primeiras, felizmente mais raras, e as segundas, muito frequentes, levam a um grande número de desistências ao uso de lentes de contato que poderiam ser evitadas com exames periódicos e não apenas “comprar as lentes iguais” para reposição. Estas últimas complicações são tão frequentes que impede que o número de usuários de lentes de contato no Brasil aumente. O número de novas adaptações é igual ao número de abandonos por aquilo que chamamos de “rejeição tardia”. E estas, com exames periódicos feitos pelos médicos por ocasião das reposições poderiam ser evitadas”. (MIRAGLIA JUNIOR, 2017, p. 09).

Ainda, de acordo com Cleber Godinho (apud RODRIGUES, 2017), lembra que estudos específicos mostram que 80% dos problemas, desde um olho vermelho a uma conjuntivite, ou até mesmo ao extremo de uma úlcera de córnea, estão relacionados ao manuseio da lente de contato com as mãos sujas e ao estojo mal conservado, o que demonstra que a pouca orientação do paciente é uma das principais causas dos problemas relacionados com o uso das lentes de contato. “Para evitar prováveis intercorrências, que diagnosticadas a tempo evitariam complicações sérias, o oftalmologista deve exigir de seus pacientes um controle constante (afinal é colocado um corpo estranho em seus olhos) com revisões periódicas.” (RODRIGUES, 2017).

O processo infeccioso causado por bactéria geralmente apresenta um quadro com progressão rápida, com muito pus (secreção de cor meio esverdeada, meio amarelada), machucados na córnea chamados de infiltrados, que se não tratados corretamente, podem levar a um quadro mais grave, com úlceras de córnea.

As infecções por bactérias nas lentes de contato são consideradas importantes, porque podem levar a perda visual.

A gravidade e o prognóstico do processo infeccioso variam de acordo com:

- O agente causador, pois algumas bactérias são mais agressivas que outras;
- A região afetada (se na periferia da córnea, melhor o prognóstico; se central pior);
- Tamanho da área acometida;
- Profundidade da lesão;
- Demora em procurar auxílio médico.

A presença de bactérias nas lentes de contato é usualmente relacionada com:

- Limpeza e desinfecção incorretas das lentes;
- Hábitos inadequados;
- Não descartando as lentes no prazo certo;
- Por contaminação das soluções de limpeza das lentes e uso de produtos não apropriados.

Outro fator importante que contribui para o desenvolvimento da infecção é a diminuição de oxigenação da córnea (chamada de hipóxia), causada pelo uso excessivo das lentes (todas as horas de vigília).

De acordo com Carvalho (2017), o tratamento vai depender da gravidade do quadro, mas a descontinuidade do uso de lentes sempre será indicada. O paciente deverá retornar muitas vezes ao consultório para acompanhamento e reavaliação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo compreendemos que o uso de lentes de contato é um benefício para o paciente, contudo, deve-se ter a atenção para eventuais alterações no organismo. De acordo com Souza (2008), a respeito destes desenvolvimentos, a utilização de LC, independente do material, desenho ou forma de uso, altera a fisiologia ocular.

Estas alterações em geral não são importantes, mas em determinadas situações podem levar ao surgimento de complicações potencialmente graves. Sua adaptação é um processo contínuo e dinâmico, sujeito a alteração a qualquer momento, podendo tanto curar como provocar doenças. O usuário pode estar bem com sua LC durante anos; contudo, a situação ocular pode se modificar a qualquer momento porque o olho, a LC e possíveis fatores ambientais estão constantemente interagindo (SOUZA, 2008).

Por estas razões, dos cerca de 33 milhões de usuários de LC nos Estados Unidos, aproximadamente 6% apresentam a cada ano problemas associados ao uso das lentes. Por conta disso, uma questão importante em relação a LC é identificar quando alterações induzidas pelo uso das mesmas são fisiologicamente aceitáveis, ou quando representam quadro de maior gravidade (SOUZA, 2008).

A pesquisa demonstra a evolução tecnológica que a acompanhou o desenvolvimento e a fabricação de lentes de contato, essa evolução permitiu maior segurança e conforto aos pacientes, contudo, como um corpo estranho ao organismo, as lentes de contato devem ser acompanhadas, quanto a prescrição e o uso da devida orientação profissional e dos devidos cuidados de manuseio.

Quanto as dioptrias, o estudo evidencia que as lentes de contato têm potencial terapêutico e sua evolução tecnológica vem proporcionando uma melhor adaptação e adequação aos pacientes. De tal forma que, mesmo com dioptrias elevadas há possibilidade de uso de lentes de contato, considerando sempre as questões aqui pontuadas, como a conduta do paciente, sua atividade profissional e os riscos inerentes ao uso de lentes de contato.

Conjuntamente, a pesquisa mostrou que a evolução tecnológica não prescinde da atenção básica e do manuseio correto por parte do paciente, essa questão, como profissional que acompanha de forma próxima o paciente o optometrista deve garantir que as informações sejam repassadas aos pacientes de forma adequada e eficiente, pois, é este profissional que está mais cotidianamente próximo ao paciente e suas demandas quanto ao uso e manutenção das lentes de contato.

A pesquisa, demonstra que a correta e continua qualificação do optometrista, permite a este profissional uma melhor aproximação dos avanços tecnológicos que acompanham a fabricação das lentes de contatos. Os estudos contínuos e a participação de treinamentos oferecidos pelos fabricantes, podem ser fontes de aperfeiçoamento e de garantia para uma boa e segura atuação do optometrista, com isso, o profissional oferece melhores e mais qualificadas ações junto aos pacientes.

A análise das doenças associadas ao uso de lentes de contato evidencia que o uso de lentes de contato é de uma maneira geral segura e eficiente.

O estudo demonstrou que, desde a descrição dos conceitos básicos idealizados por Leonardo da Vinci e René Descartes, nos séculos XVI e XVII, as lentes de contato passaram por grandes mudanças e avanços. Estes avanços incluem a utilização de novos materiais, desenhos, e diversas formas de utilização.

Entretanto, mesmo com todos esses avanços e desenvolvimentos a utilização de lentes de contato, independente do material, desenho ou forma de uso, altera a fisiologia ocular. Rígida ou gelatinosa, de uso prolongado ou diária, cada lente de contato tem cuidados específicos que devem ser tomados todos os dias.

A maior preocupação detectada neste estudo a fim de evitar doenças associadas ao uso de lentes gelatinosas são as ações de higienização, de acordo com Domingues (2017), a lente gelatinosa contém água. Ela pode contaminar, adquirir elementos, bactérias que podem ficar na estrutura dela. A limpeza é de importância capital para que isso não aconteça.

Vimos que atitudes simples podem evitar danos profundos ao paciente, nesse sentido, é essencial sempre lavar as mãos antes de tocar nas lentes e seguir à risca as recomendações do fabricante. Além disso, use sempre solução própria para o seu

tipo de lentes de contato. Diante dessa realidade a atuação de um optometrista devidamente qualificado é de fundamental importância para a prescrição, acompanhamento e orientação quanto ao uso de lentes de contato.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Newton Kara José e Regina de Souza. **Infeção nos olhos por lentes de contato**. 2017. Disponível em <http://soblec.com.br/infeccao-nos-olhos-por-lentes-de-contato>. Acesso em 10 de novembro de 2019.

CORAL-GHANEM, Cleusa **Lentes de contato na clínica oftalmológica** / Cleusa Coral-Ghanem, Newton Kara-José. – 2.ed. – Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

CORAL-GHANEM, Cleusa. **Manual das lentes de contato gelatinosa**. Disponível em [http://www.coral-lentes.com.br/manuais/manual\\_do\\_usuario\\_lc\\_gelatinosas.pdf](http://www.coral-lentes.com.br/manuais/manual_do_usuario_lc_gelatinosas.pdf). Acesso em 09 de novembro de 2019.

DOMINGUES, Murilo. **Lentes Gelatinosas**. Disponível em <http://drmurilodomingues.c99om.br/lentes-de-contato/>. Acesso em 09 de novembro de 2019.

MIRAGLIA JUNIOR, Orestes. **Lentes de contato gelatinosas, o cuidado específico**. Disponível em Disponível em <http://drmurilodomingues.com.br/lentes-de-contato/>. Acesso em 09 de novembro de 2019.

POLICLIN. **Altas Dioptrias**. 2019. Disponível em:< <http://www.policlin.com.br/drpoli/033/>>. Acesso em 18 de novembro de 2019.

RODRIGUEZ, Luciana. **O Mercado de Lentes de Contato no Brasil**. Disponível em <http://www.universovisual.com.br/gestao/940/>. Acesso em 10 de novembro de 2019.

SILVEIRA, Monica. **História das lentes de Contato**. Disponível em <https://www.minhaoticaonline.com.br/educacao/lentes-de-contato/a-historia-das-lentes-de-contato>. Acesso em 09 de novembro de 2019.

SOUZA, Murilo Barreto. **Doenças do segmento anterior ocular associadas a lentes de contato** 2008. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492008000700004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492008000700004). Acesso em 16 de novembro de 2019.