



**DYHEGO MAGNO SILVA MOTA**

**PROBLEMAS VISUAIS DECORRENTES DO USO EXCESSIVO DE  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**FORTALEZA  
2018**

**DYHEGO MAGNO SILVA MOTA**

**PROBLEMAS VISUAIS DECORRENTES DO USO EXCESSIVO DE  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**FORTALEZA  
2018**

**DYHEGO MAGNO SILVA MOTA**

**PROBLEMAS VISUAIS DECORRENTES DO USO EXCESSIVO DE  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

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

FORTALEZA  
2018

**DYHEGO MAGNO SILVA MOTA**

**PROBLEMAS VISUAIS DECORRENTES DO USO EXCESSIVO DE  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

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

Monografia aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Orientador (a) Conteudista: Prof<sup>a</sup>. Esp. Rebeca Uchoa Saraiva

Coordenador: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

Dedico a meus pais, irmãs, meus filhos e a toda a minha família, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta parte da minha vida.

Aos meus amigos e colegas pelo incentivo constante.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Ao Centro de Formação Profissional Ratio, pela oportunidade de fazer o curso.

A todos meus professores, por me proporcionar todo o conhecimento.

E a todos que de maneira direta e indireta fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo analisar como o uso excessivo dos dispositivos móveis gera o desconforto visual. E como objetivos específicos têm-se: identificar os erros refrativos e quais os mais comuns nos usuários de dispositivos móveis. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica pois através dela o leitor poderá se familiarizar com os temas discutidos. As fontes principais foram os livros dos principais autores que escrevem sobre dispositivos móveis, seus avanços e pesquisas feitas pela internet. Os resultados do estudo evidenciaram que: são vários os males causados pelo uso exagerado do computador e do celular: síndrome do olho seco, fadiga e irritação nos olhos. A superexposição sem que sejam tomados os cuidados necessários também pode agravar problemas já existentes, resultando em aumento de graus/dificuldade em enxergar, bem como favorecer o aparecimento de tremores involuntários da pálpebra, dificuldade de concentração e dores de cabeça.

**Palavras-chave:** Dispositivos Móveis; Problemas Oculares; Deficiência Visual.

## **ABSTRACT**

The present research aims to analyze how the excessive use of mobile devices generates visual discomfort. And specific objectives are: to identify refractive errors and which are the most common in users of mobile devices. The methodology used was a bibliographical review because through it the reader can become familiar with the topics discussed. The main sources were the books of the main authors who write about mobile devices, their advances and researches done on the Internet. The results of the study showed that: several ills are caused by the excessive use of the computer or the TV: dry eye syndrome, fatigue and eye irritation. Overexposure without proper care can also aggravate existing problems, resulting in increased degrees / difficulty in seeing, as well as favoring the appearance of involuntary eyelid tremors, difficulty concentrating and headaches.

**Keywords:** Mobile Devices; Eye problems; Visual impairment.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 DISPOSITIVOS MÓVEIS</b> .....	12
2.1 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS: MOBILIDADE E CONEXÃO .....	13
2.2 A TECNOLOGIA MÓVEL E A SOCIEDADE .....	14
<b>3 O MUNDO DIGITAL E O DEFICIENTE VISUAL</b> .....	17
3.1 A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DIGITAL .....	17
3.2 A ACESSIBILIDADE E SUAS BARREIRAS .....	18
3.3 SUSTENTABILIDADE NO BRASIL .....	19
3.4 DEFICIÊNCIA VISUAL .....	19
<b>4 LESÕES NA VISÃO CAUSADAS PELO USO EXCESSIVO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS</b> .....	23
4.1 SAÚDE OCULAR .....	23
4.2 PROBLEMAS DE VISÃO .....	25
4.2.1 Do computador .....	25
4.2.2 Telefonia celular .....	27
4.3 DESVIOS CELULARES QUE PODEM APARECER COM O USO PROLONGADO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	28
4.3.1 Aumento da miopia .....	28
4.3.2 Síndrome do ressecamento ocular .....	30
4.3.3 Exposição excessiva da luz azul .....	31
4.4 PATOLOGIAS ACUSADAS SOBRE A INFLUÊNCIA DA LUZ AZUL .....	33
4.4.1 Deslocamento de retina .....	33
4.4.2 Catarata .....	42
4.4.3 Degeneração da mácula .....	43
<b>CONCLUSÃO</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico transformou o dispositivo móvel em uma ferramenta indispensável às atividades humanas. É difícil encontrar um ambiente onde o dispositivo móvel não esteja presente de maneira direta ou indireta. Tal fato é facilmente verificado nas atividades mais simples do dia-a-dia das pessoas, como na obtenção de informações, na comunicação, em compras e até mesmo em serviços bancários.

Os chamados dispositivos móveis a computação móvel e as novas tecnologias sem fio estão envolvendo os usuários, em plena mobilidade, constituindo um território informacional o qual é formado pela relação espaço eletrônico e espaço físico, sendo controlado a partir de dispositivos móveis e rede sem fio. Uma das principais indagações é a utilização e o consumo desses equipamentos nem sempre no sentido da produtividade e comunicação, mas também no sentido do consumir como modismo. Tudo isso provocado por uma campanha imposta pela mídia.

Estudos apontam para um crescimento acelerado a cada ano do consumo desses dispositivos provocados por um marketing abrangente e pelo avanço tecnológico, pois agregam inúmeras funções para aumentar a produtividade e a comunicação no cotidiano tanto nas empresas como na vida pessoal.

Com um smartphone, por exemplo, você tem acesso rápido e prático à agenda, e-mails, notícias, extratos bancários, já na empresa você pode juntar computador, telefone, agenda e outras mídias em um tablet. Contudo, além das intenções já citadas essa pesquisa tem como objetivo geral informar quantitativamente a frequência do uso dos dispositivos móveis pelas pessoas e também avaliar a dependência delas quanto ao uso desses.

O fato é que os dispositivos móveis já estão integrados na vida das pessoas e sem ele será cada vez mais difícil a adaptação das mesmas na sociedade moderna. Pode-se dizer que, com tudo isso, uma grande parte da sociedade está sendo amplamente beneficiada e o benefício será mais amplo na medida em que mais pessoas consigam ter acesso aos equipamentos da atualidade.

Nos últimos 10 anos viu-se que a indústria de telefonia móvel cresceu bastante, deixando de lado os celulares que eram grandes e pesados para utilizar celulares pequenos e leves, salvos algumas exceções devido ao desenvolvimento das telas dos nossos celulares.

Deixando de lados os botões e teclados físicos para apenas tocar nas telas desses dispositivos, eles se tornaram mais inteligentes e rápidos, sendo que algumas pessoas não saem sem eles, abandonamos de vez as telas de apenas uma cor, esverdeada ou azulada, para telas de cores vivas de mais 16 bilhões de cores, tudo isso graças as novas soluções em telas TFT, LED, OLED.

Hoje em dia o celular é um dos meios de comunicação mais utilizados pela sociedade , conforme ele vai evoluindo , vai ganhando em mais tecnologia. E já que ele faz parte do nosso dia a dia, é importante conhecer sua historia e os riscos que se tem quando se extrapola no uso dele.

O número de usuários de smartphones no Brasil em 2014 era de 38,8 milhões, sendo o 4º país com maior número de usuários, perdendo para China, Estados Unidos e Índia, no mundo já são 1 bilhão e 600 milhões de usuários. Hoje em dia é mais comum vê-se pessoas presas a seus celulares e tablets do que interagindo com alguém que está a menos de 3 passos, crianças preferindo brincar com os seus smatphones do que umas com as outras.

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica pois através dela o leitor poderá se familiarizar com os temas discutidos. As fontes principais foram os livros dos principais autores que escrevem sobre dispositivos móveis, seus avanços e pesquisas feitas pela internet.

Nesse contexto o estudo tem como problemática questionar: Como as novas tecnologias de telas dos dispositivos móveis afetam a visão? Quais os possíveis desvios oculares que podem aparecer com o seu uso prolongado? E quais erros refrativos são mais comuns.

O estudo teve como objetivo analisar como o uso excessivo dos dispositivos móveis gera o desconforto visual. E como objetivos específicos têm-se identificar os erros refrativos e quais os mais comuns nos usuários de dispositivos moveis.

## 2 DISPOSITIVOS MÓVEIS

Os chamados dispositivos móveis a computação móvel e as novas tecnologias sem fio estão envolvendo os usuários, em plena mobilidade, constituindo um território informacional o qual é formado pela relação espaço eletrônico e espaço físico, sendo controlado a partir de dispositivos móveis e rede sem fio. Uma das principais indagações é a utilização e o consumo desses equipamentos nem sempre no sentido da produtividade e comunicação, mas também no sentido do consumir como modismo. Tudo isso provocado por uma campanha imposta pela mídia (LOUREIRO et al., 2012).

Estudos apontam para um crescimento acelerado a cada ano do consumo desses dispositivos provocados por um marketing abrangente e pelo avanço tecnológico, pois agregam inúmeras funções para aumentar a produtividade e a comunicação no cotidiano tanto nas empresas como na vida pessoal.

Os dispositivos móveis são equipamentos que podem ser facilmente movidos fisicamente ou que se mantenham funcional mesmo em movimento. Por costume ou por falta de conhecimento as pessoas entendem que somente celulares e atualmente smartphones são considerados dispositivos móveis, quando na verdade existem vários equipamentos com essa mesma funcionalidade como: *notebook*, *tablet*, PDA, *handheld*, *netbook*, GPS etc (LIMA, 2011).

Um exemplo dessa falta de conhecimento com relação a esses equipamentos são nossos pais, que pelo fato de terem vivido em uma época em que a tecnologia se fazia presente apenas com um rádio, uma televisão e um simples aparelho celular estão vivenciando uma evolução tecnológica, mas se questionados quanto ao conhecimento de um desses aparelhos ainda não saberão dizer o que é, e qual a sua utilidade, pois seu conhecimento está limitado sendo esse ao aparelho celular servindo apenas para realizar e receber ligações.

O primeiro dispositivo móvel foi aprovado pela FCC (*Federal Communication Commission*) foi Dyna TAC 8000X lançado no mercado pela Motorola em 1983 para uso pessoal, pesando cerca de 1kg, 30 cm de altura, capacidade de 1 hora de conversação e uma memória para 30 números e um valor aproximado de US\$ 3.995,00 (COOK; HURSEY, 2010).

A tecnologia está tão apressada que, o que era novo ontem, hoje já é passado. A maior revolução dos últimos tempos é aquela tecnologia capaz de juntar computador, fax, telefone, agenda, secretaria eletrônica e outras mídias num volume menor que uma fita de vídeo, entendendo comandos escritos e ligados ao mundo por meio da comunicação celular, sem fios, teclados ou mouses.

Com um smartphone, por exemplo, você tem acesso rápido e prático à agenda, e-mails, notícia, extratos bancários, já na empresa você pode juntar computador, telefone, agenda e outras mídias em um *tablet*. Contudo, além das intenções já citadas essa pesquisa tem como objetivo geral informar quantitativamente a frequência do uso dos dispositivos móveis pelas pessoas e também avaliar a dependência delas quanto ao uso desses (BALTAZAR, PAIGE, ANY, 2012).

Os dispositivos móveis estão em grande crescimento no mercado, pois graças a sua mobilidade, e a chance de interação com vários recursos, antes destinados a apenas um único aparelho, agora em grande convergência, criou-se novos aparelhos, entre eles *tablets*, *netbook's* e *smartphones*. Sendo este último um grande aliado de empresários, e pessoas com necessidade de estarem conectadas a rede mundial de computadores, a internet. Pois, por serem telefones móveis possuem a chance de se conectarem a partir da rede de telefonia, criando acessos a serviços antes apenas disponíveis em computadores pessoais (KALAKOTA, 2012).

E graças a essas funções agora disponíveis, tornou-se popular o uso de dispositivos móveis para o acesso a internet. Em contrapartida essa nova tecnologia trouxe alguns aspectos negativos, como exemplo a usabilidade (inúmeros modelos disponíveis no mercado, variações de tamanhos, tecnologias convergentes, altos custos, e etc.) Com base nessas alegações este trabalho demonstrará as principais vantagens e desvantagens, e possíveis melhorias para o uso desta tecnologia (ALBUQUERQUE, 2010).

Os dispositivos vieram para mudar a vida de pessoas e das empresas, mais a crescente incorporação de novas tecnologias torna rapidamente produtos e equipamentos obsoletos, gerando um ciclo vicioso pela constante necessidade de adaptação por parte das empresas responsáveis pelo desenvolvimento desses produtos quanto da população que busca consumir cada vez mais.

## 2.1 Inovações tecnológicas: mobilidade e conexão

As inovações tecnológicas cresceram exponencialmente nas últimas décadas, mudando constantemente os hábitos das pessoas, seja nas atitudes, no modo de agir, ou até mesmo na hora de se comunicar. Como se sabe, a utilização das tecnologias tem se tornado parte fundamental e imprescindível no cotidiano dos cidadãos que estão totalmente ligados à era digital, na qual a informação é passada de modo muito rápido, instantâneo e muito eficiente, fazendo com que tenhamos que tomar decisões e apresentar resposta em um espaço de tempo muito curto (LIMA, 2011).

O uso da tecnologia é cada vez mais comum em nosso cotidiano. Nas linhas a seguir identificaremos a tecnologia móvel não apenas como uma ferramenta facilitadora em nosso dia-a-dia, mas como um diferencial de negócio otimizando recursos (tempo, dinheiro e matéria prima). As tecnologias móveis podem ser utilizadas para facilitar a vida das pessoas e das organizações, permitindo que estas estejam conectadas ao mundo 24 horas por dia, sete dias por semana e 365 dias por ano, e também como ferramenta para aumento de controle e produtividade (BALTZAN; PAIGE, ANY, 2012).

É essencial entender que móvel e sem fio são tecnologias distintas, mas que se completam. Tecnologia móvel quer dizer que a tecnologia pode viajar com o usuário, mas não é necessariamente em tempo real. Os usuários podem baixar *softwares*, e-mails e páginas da *Web* em seu *palmtop*, *laptop* ou outros dispositivos móveis para leitura, referência e validações. As informações coletadas e podem ser sincronizadas com um computador pessoal ou servidor corporativo através de cabos ou outras tecnologias como *Bluetooth* e infravermelho.

Tecnologia sem fio, por outro lado, refere-se a qualquer tipo de operação elétrica ou eletrônica que seja realizada sem o uso de uma conexão tangível, portanto não são todos os dispositivos portáteis que possuem redes sem fio integradas, ou seja, uma rede de conexão intangível.

## 2.2 A tecnologia móvel e a sociedade

Proximidade, facilidade, rapidez, melhorias social e financeira, além de maior interação. Esses são os principais benefícios proporcionados pela grande quantidade de novas tecnologias que surgem na área de telecomunicações e o acesso a todo tipo de informação, a partir de dispositivos móveis tais como: *smartphones*, *tablets* ou outros aparelhos conectados à rede 3G (KALAKOTA, 2012).

O aumento da venda de smartphones tem contribuído para expansão do tráfego de dados móveis no país e, inserido nesse contexto de popularização, as empresas têm disponibilizado aplicativos desenvolvidos para facilitar o cotidiano das pessoas e que provocam mudanças positivas em vários setores como: educação, economia, segurança, saúde e desenvolvimento social.

A tecnologia móvel está ampliando, consideravelmente, a capacidade dos governos de gerar benefícios e resultados diferenciados para os cidadãos, comunidades e empresas. E, atualmente, muitos países, que antes detinham uma infraestrutura de comunicações deficiente, agora, mostram experiências bem sucedidas que transformam as relações dentro da sociedade.

Com o avanço da tecnologia novas tendências surgem, entre elas o avanço da tecnologia móvel e de assistentes pessoais digitais, com esta tendência chegou-se aos dias de hoje com equipamentos como smartphone (telefone inteligente), PDA (*Personal Digital Assistants*), *palmtop*, *iPhone* e tantos outros equipamentos com poder de processamento suficientes para rodar aplicativos relativamente robustos. Com o surgimento destes dispositivos móveis com capacidade de processamento surge então a necessidade de se criar softwares para usufruir sua grande vantagem que é a mobilidade somada com poder de processamento (TANENBAUM, 2010).

Existem hoje vários gerenciadores financeiros, softwares que tem como função controlar a parte financeira de uma pessoa física ou jurídica, basicamente todos complexos visando total controle da pessoa. Este trabalho de conclusão de curso visa o desenvolvimento de um software com foco na gerência financeira de pessoa física. O Finance – Gestor Financeiro Pessoal Móvel, que tem o diferencial de rodar em dispositivos móveis, com o principal objetivo de conter uma interface simples e acessível a qualquer pessoa, gerando assim uma grande dinamicidade e facilidade de controle para usuário final, possibilitando a ele carregar o seu controle financeiro no bolso (MAGALHÃES, 2011).

Um ponto de preocupação em aplicativos para dispositivos móveis é a integridade e garantia dos dados, já que, aplicativos móveis possuem capacidade de armazenamento limitado, o que se obriga a pensar em fluxo de dados para servidores externos. Uma das características deste trabalho é o desenvolvimento da base de dados em um servidor externo possibilitando assim um armazenamento de dados muito maior, em nível de servidores convencionais, pois o banco de dados rodará em um servidor remoto. A segurança das informações inseridas por cada cliente/usuário será garantida através de um controle baseado em usuários e senhas.

O software será desenvolvido para rodar sobre J2ME (Java 2 Micro Edition) dando assim a condição de ser executado em uma ampla faixa de dispositivos móveis, e com o armazenamento em servidor remoto dará a possibilidade de conectar aos seus dados em qualquer outro dispositivo móvel que contenha o aplicativo e conexão com o servidor, sem ter a necessidade de importá-los de outro dispositivo (LOUREIRO; MATEUS, 2010).

A mobilidade e as novas tecnologias também proporcionam revoluções em governos, com experiências inéditas. Porém há um lado negativo que a alta demanda de tecnologia nos trás que é a falta de interação que as pessoas têm umas com as outras já que os telefones móveis estão mudando a sociedade e estão substituindo conversa cara a cara e assim afetam a maneira como as pessoas interagem.

### 3 O MUNDO DIGITAL E O DEFICIENTE VISUAL

#### 3.1 A importância da inclusão digital

O significado de inclusão digital está diretamente associado e intercalado com a inclusão social. O acesso ao mundo digital se transformou em uma ferramenta importante em termos de conhecimento, possibilitando ao indivíduo, tenha ele necessidades especiais ou não, o acesso ao conhecimento, informação, educação, entretenimento e recursos profissionais (RODRIGUES, 2011).

Para se alcançar um patamar ideal de indivíduos com necessidades especiais relacionadas à visão incluídos no meio digital, é preciso um esforço maior da sociedade em geral, de iniciativas privadas e do governo. O acesso ao mundo digital requer a disponibilização de aparelhos e equipamentos modernos e de boa qualidade, prestação de serviços, investimentos, recursos financeiros, treinamentos, capacitação de pessoal, dentre outros fatores.

Tratar a questão da inclusão pela diferença não significa anular a diferença ou não; pelo contrário, pode significar, entre outras coisas, redimensioná-la. Significa pensar a diferença dentro de um campo político, onde experiências culturais e comunitárias e práticas sociais são colocadas como integrantes da produção dessas diferenças (SANTOS, 2013).

Ao passo que o mundo digital avança, grande parte dos indivíduos com algum tipo de necessidades especiais acaba por não usufruírem destes avanços tecnológicos por razões financeiras, limitações físicas, falta de apoio, falta de treinamento, dentre outros fatores. Estes indivíduos são considerados excluídos da sociedade da informação.

Com a falta de acesso as informações e conhecimentos gerados através do crescimento e rápida expansão da internet e outros meios tecnológicos a tendência é que se amplie o número de excluídos digitais da sociedade da informação, que se reflete diretamente nas diferenças econômicas, culturais e sociais que ainda existem no nosso país (RAMOS, 2013).

### 3.2 A acessibilidade e suas barreiras

A acessibilidade significa para os indivíduos que utilizam os recursos tecnológicos não apenas acessarem ou usufruírem determinada tecnologia ou benefícios do mundo digital, mas também o direito de quebrar barreiras arquitetônicas, de disponibilidade em relação à informação, a comunicação, ao acesso físico de equipamentos, softwares adequados para esses usuários e de recursos para que essas informações estejam em uma linguagem alternativa, onde todos possam entender e utilizar para melhor desenvolvimento de suas tarefas e processos no cotidiano (LOUREIRO et al, 2012).

Os avanços tecnológicos transformaram os computadores e dispositivos móveis em ferramentas cada vez mais utilizadas pelas pessoas, tornando-os indispensáveis para suas principais atividades. Raramente encontram-se ambientes, seja ele qual for, onde não há a presença de algum tipo dispositivo que não esteja conectado a Internet.

Com a chegada da era digital, se torna um fator necessário o uso de todo e qualquer recurso tecnológico para se realizar tarefas, desde as mais simples, como ler e-mails, atualizar o perfil nas redes sociais, se comunicar com amigos e familiares através de bate-papos virtuais, até tarefas mais complexas, como consultas em contas em bancárias, transações financeiras e movimentações de arquivos de um dispositivo para outro. Por esse motivo, garantir que essas tecnologias e recursos cheguem a todas as pessoas se tornou essencial, principalmente para pessoas com algum tipo de necessidade especial (LOUREIRO, MATEUS, 2010).

Segundo o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano 2010 no Brasil havia aproximadamente de 25 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. Para que o objetivo de garantir que indivíduos com algum tipo de deficiência tenha acesso ao mundo digital é necessário promover além do acesso físico do usuário em relação ao equipamento, um meio que seja padronizado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) para que o portador de necessidades especiais possa usufruir do equipamento, (IBGE, 2010).

### 3.3 A acessibilidade no Brasil

O governo brasileiro tem realizado e tomado diversas medidas que apoiam a acessibilidade dos deficientes visuais a qualquer tipo de tecnologia. O Decreto de Lei 5296, do dia 2 de dezembro de 2004, estabelece normas, padrões e critérios básicos para promover a acessibilidade das pessoas com algum tipo de deficiência, incluindo os deficientes visuais. De acordo com o art. 47 do Decreto são obrigatórias a acessibilidade nas páginas de Internet das redes públicas, garantindo aos portadores de deficiência visual o acesso a informações contidas naquela determinada página (ALBUQUERQUE, 2010).

Com o intuito de garantir esse direito à acessibilidade aos deficientes visuais é disponibilizado o documento “Web Content Accessibility Guidelines 1.0 – WCAG 1.0” (“Recomendações para a acessibilidade do conteúdo da Web 1.0”) da WAI (Web Accessibility Initiative). Tais recomendações exemplificam e explicam de maneira detalhada como tornar o conteúdo de uma página Web acessível às pessoas com deficiência (MAGALHÃES, 2011).

O art. 47 do Decreto ainda determina que os telecentros custeados pelos governos Federal, Estadual, Municipal e Distrito Federal devem possuir sistemas operacionais e páginas na Internet completamente acessíveis ou ao menos um computador com sistema de som instalado, para o uso preferencial dos indivíduos com algum tipo de deficiência visual. Estes telecentros são propriedades públicas instaladas nas áreas mais carentes dos municípios a fim de democratizar a informática e os recursos disponíveis por ela.

### 3.4 Deficiência visual

Uma pessoa é considerada portadora de deficiência visual quando possui perda parcial ou total da visão, que pode ser ocasionada por diversos motivos, como acidentes, problemas congênitos ou consequência do envelhecimento da pessoa. No entanto o fato de uma pessoa ter deficiências visuais não significa que ela seja isolada do mundo a sua volta.

Segundo Rodrigues (2011, p.44),

Grupos menores vêm sofrendo ações rígidas da sociedade através dos tempos, com destaque para os cegos. Na Grécia Antiga, a lei permitia que o recém-nascido deficiente visual ficasse exposto a sua sorte, até Platão e Aristóteles defendiam o infanticídio que era justificado pela maldição da cegueira. A cegueira era uma espécie de castigo dos deuses, um mal dos céus, um espírito maligno.

Apesar do contexto assustador, com o aumento do número de cegos a cegueira foi ficando menos temida, o cego começa a ter um tratamento com mais respeito perante a sociedade. Surgem neste momento os cegos feiticeiros, profetas, adivinhos e poetas, todos transmissores de tradições culturais (COOK; HUSSEY, 2010).

Mais tarde com o Cristianismo a sociedade protege os cegos que se tornam objetos de temor religioso. O cego era protegido em asilos ou instituições residenciais que o mantinha seguro, porém era tratado como um inútil, um ser vegetativo. Foi na França que iniciou a educação formal do deficiente visual em escolas para cegos. Valentin Haüy (1745) fundou a primeira escola para cegos, ensinando um menino cego que pedia esmolas na rua, com o tempo o número de alunos aumentou e a escola contou com a ajuda do estado (TAVARES, 2011).

No começo do século XIX, surgiram pela Europa várias escolas para cegos, tanto particulares quanto públicas, todas com características residenciais. As turmas eram diurnas e com o tempo as atividades de recreação eram inseridas no sistema escolar, amenizando o tédio dos alunos.

Na Inglaterra começa as principais experiências de reabilitação com cegos através de Willian Moon, incentivando a leitura bíblica e exercícios recreativos para evitar a inatividade. Porém a reabilitação só ganha expressão após a 1<sup>o</sup> Guerra Mundial com o grande número de ex-combatentes inválidos (TAVARES, 2011).

Desde então tornou-se necessário criar um sistema de leitura com os aspectos neurológicos do tato voltado para o ensino dos cegos. Daí em 1925, Louis Braille aperfeiçoou um sistema de códigos do exército francês, surgindo o Código Braille que foi um passo importante para o ensino e inclusão do deficiente visual.

Foi no Império de D. Pedro II, de acordo com Rodrigues (2011), que foi criado o “Imperial Instituto dos Meninos Cegos”, no Rio de Janeiro, hoje o Instituto Benjamin Constant, onde se iniciou no Brasil a educação de crianças portadoras de deficiência

visual. No Brasil a educação do deficiente visual ainda não é realidade a todos os necessitados, há uma carência de recursos financeiros e de educadores especializados, o que dificulta o crescimento e melhoria do aprendizado.

Os sujeitos com deficiências visuais são heterogêneos, devem levar em conta duas características importantes: o resíduo visual que possuem e o momento da aquisição de sua deficiência. Pois um sujeito cego de nascimento não é igual aquele sujeito que adquiriu essa condição o longo da vida. Existem inúmeras deficiências visuais e suas causas, sendo assim há diferentes maneiras de classificá-las:

Por grau: São dois tipos de categorias na deficiência visuais parciais e totais. Parciais: são os defeitos ópticos e a ambliopia. Faz parte dessa categoria a miopia, o astigmatismo, e a hipermetropia, que podem ser corrigidos sem dificuldade com pequenas intervenções cirúrgicas ou pelo uso de lentes. Totais: trata-se da cegueira. Ambliopia: é uma sensibilidade na retina do olho, sem lesão orgânica do olho, causando uma diminuição da visão. São os sujeitos de baixa visão e sujeitos limitados visuais que com auxílio de lentes ou aparelhos exercem aprendizagem normal. Totais: são os sujeitos totalmente cegos, existem dois tipos de cegueira: a absoluta quando o sujeito é incapaz de distinguir qualquer coisa. E a parcial quando pode distinguir luz, sombras, e contornos. Segundo Winzer (2009), os sujeitos com deficiência visual podem ser classificados em relação ao tipo e grau de incapacidade.

Por idade de início: As crianças com deficiência visual pela idade de início do problema. Baixa visão congênita são os sujeitos que são diagnosticados ao nascer com essa deficiência ou pouco depois de seu nascimento. Relacionamos a baixa visão sobrevinda, aquelas pessoas que por acidente ou doença, adquirem uma diminuição visual. devemos levar em consideração que a idade de início pode ser um fator importante na aprendizagem especialmente no desenvolvimento.

Os problemas visuais surgem por algumas interferências na formação de imagens na retina, erros ópticos, defeitos nos olhos, doenças, síndromes e condições associadas que afetam a visão em maior ou menor extensão.

Um das causas mais comuns de deficiente visual congênita nos dias de hoje são as infecções intrauterinas, rubéola e a toxoplasmose, e as malformações no

desenvolvimento do aparelho visual do feto. Uma das causas que pode determinar a cegueira são múltiplas:

- Anomalias congênitas, quando a mãe teve alguma doença como a rubéola ou toxoplasmose ou o sujeito que esse tipo de deficiência devido à herança;
- Problemas de refração como a miopia;
- Sujeitos que sofreram algum traumatismo nos olhos, praticando esportes, queimaduras entre outros;
- Lesões no globo ocular;
- Lesões que ocorrem no nervo óptico, quiasma e nos centros corticais;
- Alterações próximas dos olhos, como a pálpebra ou os canais lacrimais;
- Doenças gerais, que são infecciosas, intoxicações ou transtornos do tipo endócrino;
- Existem casos de cegueira determinado por parasitas.

Compreende-se desta forma que a catarata é heterogênea e pode afetar o indivíduo em diferentes momentos da vida, contudo a fase adulta e em particular em pessoas idosas sua incidência é mais presente.

## **4 LESÕES NA VISÃO CAUSADAS PELO USO EXCESSIVO DE DISPOSITIVOS MOVEIS**

### **4.1 Saúde ocular**

O ser humano vive em função de sua saúde. Previne-se constantemente com o intuito de conservar seu corpo e assim prolongar sua vida. Para isso recorre a especialistas de distintas áreas do conhecimento científico capazes de fornecer recursos suficientes na prevenção de futuras doenças dos mais diversos gêneros. Inevitavelmente, então, diariamente fala-se em saúde como se fosse do consenso de todos, a exatidão de seu significado (PIMENTEL, 2010). A tendência popular e também, de certo modo científica, é rotular, em muitos casos, saúde como a simples ausência de doenças. Sendo assim, saúde representa muito mais que simples ausência de doenças refere-se ao funcionamento normal de todo sistema corporal.

A promoção da saúde ocular apresenta o princípio básico de melhoria da qualidade de vida do indivíduo, mediante a obtenção da capacidade visual que lhe permita o desenvolvimento de suas potencialidades e participação na sociedade. A saúde e a qualidade de vida dependem do inter-relacionamento de múltiplos fatores psicossocioculturais e do ambiente, que possibilitam ou reforçam comportamentos do indivíduo. “O conhecimento em relação à saúde ocular constitui um desses fatores, influenciando na importância que as pessoas atribuem à visão e aos cuidados para preservá-la” (LOUREIRO; MATEUS, 2010, p.56).

Prevenir é fundamental em se tratando de saúde ocular, pois a prevenção pode evitar e solucionar problemas visuais acometidos no decorrer da vida do ser humano. Diga-se de passagem, que a preventiva em saúde ocular é extremamente necessária, já que o relacionamento do homem com o mundo exterior é feito através dos olhos. Sem, uma visão normal ou normalizada por algum tipo de tratamento, toda e qualquer comunicação das pessoas com o externo torna-se prejudicada ou até mesmo impossibilitada.

Sendo assim, o controle das ametropias e doenças oculares, necessitam, assim como qualquer outro sintoma degenerativo do corpo humano, ser diagnosticado

e posteriormente tratado. E esse controle precisa ser realizado desde criança ou quando for percebido algo diferente nos aspectos físicos e visuais do olho.

Segundo o Ministério da Saúde, é recomendável que todas as crianças sejam submetidas à verificação de acuidade visual, já que se deve levar em conta que a criança que não enxerga bem não apresenta queixas, pois não sabe exatamente como enxergar ou como os outros na realidade enxergam. Só a correta verificação da acuidade visual, feita em tempo hábil, poderá detectar problemas oculares assintomáticos (BRASIL, 2009).

Para o Ministério da Saúde, os sinais e sintomas que estão relacionados com possíveis problemas visuais e que devem ser observados são os lacrimejamentos, olho vermelho, secreção, purgação, crostas nos cílios, visão embaçada, sensibilidade excessiva à luz, dores de cabeça, visão dupla desvio ocular e alterações pupilares. Ignorar esses sintomas, tanto nos adultos como nas crianças, podem trazer consequências desastrosas, pois as pessoas correm o risco de perder total ou parcialmente sua visão (BRASIL, 2009).

Como qualquer outra doença, as variações anatômicas do globo ocular provocam danos irreparáveis se não forem diagnosticadas e tratadas corretamente. O olho humano é um dos órgãos mais sensíveis do corpo humano por estar mais exposto ao ambiente externo.

Qualquer sintoma estranho pode prejudicar a visão, se não forem tomadas medidas necessárias para solucionar os problemas como é o caso dos erros refrativos: miopia, hipermetropia, presbiopia e astigmatismo. Se não corrigidos com lentes oftálmicas ou cirurgias, as pessoas provavelmente ficarão sem uma visão normal.

De acordo com Kalakota (2012, p.33) “a miopia consiste na formação da imagem antes da retina. Os objetos vistos ao longe aparecem desfocados, enquanto é possível focar perfeitamente os objetos que estão perto”.

A hipermetropia, podemos dizer que é o oposto da miopia, pois significa a formação da imagem após a retina, normalmente em função do achatamento no diâmetro ântero-posterior do globo ocular. É caracterizada pelo embaçamento e a falta de visão para perto. (KALAKOTA, 2012).

No astigmatismo o olho pode ter seu formato normal, mas nem todos os raios luminosos que nele penetram têm seu foco na retina, por causa de diferenças de refração decorrentes das curvaturas da córnea ou do cristalino. Em casos de astigmatismo maiores do que  $0,75^\circ$  é comum a ocorrência de visão borrada, percepção de deformação na borda dos objetos e troca de letras durante a leitura (LIMA, 2011).

A presbiopia, também conhecida como vista cansada, é decorrente da idade. Depois dos 40 anos, o cristalino começa a perder elasticidade e, conseqüentemente, sua capacidade de acomodação, tornando difícil a visão nítida a curtas distâncias, fazendo o presbíope afastar com os braços os objetos que deseja focalizar ou procurar locais mais iluminados para a leitura.

Esses erros refrativos englobam todos os distúrbios da refração que impedem os raios luminosos convergirem sobre a retina, e que são tecnicamente conhecidos como “ametropias”. Porém, quando não ocorre nenhum erro refrativo, isto é, o raio luminoso forma o foco sobre a retina, temos a “ametropia”, que é a ausência do erro refrativo.

## 4.2 Problemas de visão com o uso excessivo de computador e celular

O uso do celular e do computador em excesso já representa risco para a saúde.

### 4.2.1 Do computador

Os computadores veem se tornando indispensáveis em nosso dia-a-dia, tanto para lazer como principalmente em nosso ambiente de trabalho. Esse assunto é muito comum nos dias de hoje, apesar de trazer facilidades para todos os que utilizam a sua comodidade está trazendo risco para a saúde de muitos usuários. Assim como a televisão, o computador estimula o sedentarismo, além de causar diversas doenças relacionadas a visão, músculos e postura.

A população que utiliza o computador acarretou no aumento das possibilidades e gravidade dos problemas de saúde causados pelo uso incorreto. Os problemas começam pela má postura diante do computador e logo atingem aos olhos, pois a luz dissipada pelo monitor os agride. É muito comum ficarmos na frente do computador por horas e nem ver o tempo passar. Isso acontece, pois hoje em dia a quantidade de sites e jogos interessantes são tantos que é difícil querer sair da frente da tela do computador. As consequências do uso excessivo do computador não são imediatas, essas doenças vêm de desenvolvendo ao longo do tempo e aumentando o risco se utilizado o computador por muitas horas seguidas. Os problemas começam pela má postura diante do computador e logo atinge os olhos pois a luz do monitor os agride (ALMEIDA, VALENTE, 2011).

Uma das maiores consequências do uso excessivo do computador é a agressão aos olhos. Isso acontece, pois o ato involuntário de piscar diminui sua frequência. Afinal, um ser humano saudável pisca em média 15 vezes por minuto, involuntariamente. A ação oxigena a córnea, renovando o filme lacrimal e garantindo a lubrificação da superfície. Quem pisca menos vezes, oxigena menos a córnea e aí começam os problemas. Horas perdidas na direção de um automóvel ou trabalhando em frente a um computador (ações que exigem atenção do indivíduo), ou a exposição a ambientes secos, como salas com ar condicionado, diminuem o ritmo de piscadas ou faz com que as lágrimas evaporem mais rapidamente. Nessas situações, em que se pisca em média 6 vezes por minuto, as chances de desenvolver a síndrome do olho seco aumentam (BORGES, 2010).

Mas quando usa o computador o número de piscadas cai de 10 a 30% durante o uso do computador. Um estudo diz que com a evolução dos computadores e com o aumento da tecnologia dos aparelhos que emitem luz em poucos anos aproximadamente 90% da população que habitam a terra terão de usar óculos.

Segundo Virgílio Centurion (2011) outra consequência do olhar fixo no computador é o cansaço da musculatura do globo ocular. Essa é uma reação natural dos olhos à tensão a que são submetidos. A pessoa precisa forçá-los constantemente para conseguir foco e enxergar imagens bem definidas a partir dos minúsculos pixels da tela.

As imagens do monitor são formadas por pixels, minúsculos pontos nos quais os nossos olhos não conseguem manter o foco, fazendo um exercício de focar e refocar repetidamente, provocando um estresse dos músculos oculares, resultando em problemas oculares.

A doença mais comum é a Síndrome do Olho Seco, doença que atinge cerca de 50% da população acima de 50 anos, com maior incidência em mulheres na menopausa. Essa síndrome pode ser confundida com alergias e infecções, pois um dos maiores sintomas é a má lubrificação dos olhos. A Síndrome do Olho Seco é causada por ficamos um grande tempo sem piscar o que causa a evaporação das lágrimas, deixando o olho sem lubrificação e nutrição das córneas. Cerca de 30% dos usuários entre 12 e 17 anos que utilizam o computador diariamente são afetados por essa síndrome (CENTURION, 2011).

As causas para favorecer ao olho seco são várias, mas uma das mais importante é a com a relação com o computador, o monitor do computador emite muita luminosidade e também diminui a frequência do piscar. Piscando menos, a lágrima não lubrifica direito o olho. Então, o que causa é permanecer na frente do computador por muito tempo; posicionamento inadequado (aproximação do monitor); luminosidade e falta de piscar.

Os sintomas da Síndrome do Olho Seco são: irritação nos olhos pela falta de lubrificação, fortes dores de cabeça, coceira nos olhos, visão borrada, olhos vermelhos, irritação e desconforto após o uso do computador. Os olhos não conseguem suportar a tela de computador durante a muitas horas seguidas.

Essa síndrome, que não é nova, mas que cresce sem parar acontece devido à redução do número de vezes que as pessoas piscam os olhos, o que pode causar secura e trazer doenças oftalmológicas graves. Ardência, queimação, sensação de corpo estranho no olho, sensação de areia, vermelhidão, coceira, visão borrada que melhora quando pisca e lacrimejamento excessivo são alguns dos sintomas.

O tratamento mais comum e conhecido do olho seco são as chamadas lágrimas artificiais. Mas segundo há que ter cuidado com o uso das lágrimas artificiais com conservantes, uma vez que podem ter efeitos tóxicos e provocar alergias e, assim, agravarem o olho seco. Mas podemos relatar que o diagnóstico do olho é

essencialmente clínico. Os sinais e sintomas relatados pelo paciente são o mais importante. Alguns exames auxiliares podem ajudar, segundo Borges (2010, p.45):

- Tempo de quebra do filme lacrimal: É um corante chamado fluoresceína, o médico avalia por quanto tempo a lágrima permanece íntegra no olho. O normal é ele durar mais de 10 segundos.
- Coloração com Rosa bengala: É um corante de cor rosa que marca a superfície ocular doente pelo ressecamento ocular.
- Teste de Schirmer: Seria um dos testes mais importantes do diagnóstico, pois ajuda a saber a quantidade de lágrima produzida. Consiste na colocação de uma tira de papel de filtro de 35 x 5mm, com os primeiros 5mm dobrados no fundo de saco conjuntival inferior. Após 5 minutos, mede-se a quantidade de umedecimento da tira de papel. Valores superiores a 15mm são considerados normais e abaixo de 10mm são muito suspeitos a terem a síndrome do olho seco.

Uma forma de proteger os olhos do trabalho intenso em frente às telas de computador é modificar um pouco os hábitos. É importante estabelecer intervalos de cinco minutos (fechar os olhos e olhar para o infinito) a cada meia hora, pois é incorreto permanecer muitas horas frente de um computador, mesmo quando a tarefa precisa ser concluída.

Outras maneiras de se prevenir é controlando a iluminação, redução do brilho da tela, substituir monitores antigos pelos novos modelos em LCD ou LED, dê pausas mais longas e evitar permanecer por período longo em locais com refrigeração (ar condicionado) e frios.

#### 4.2.2 Telefonia celular

O modelo de telefonia que tínhamos era um monopólio chamado Telebrás – Sistema que controlava diversas empresas estatais – Telesp São Paulo – Telerj Rio de Janeiro e assim sucessivamente em todos os estados do país. Após anos de monopólio estatal no mercado de telecomunicações a privatização de 1998 fez o Brasil entrar num modelo de competitividade trazendo novas entrantes e mudança sensível no comportamento das empresas privatizadas como Telesp, Telerj, Teleshia, pois, precisavam ganhar velocidade nas tomadas de decisões e colocar ações práticas em ação para não perderem tempo e mercado na nova conjuntura apresentada (BORGES, 2010).

Além disso, as obras de infraestrutura espalharam-se pelas principais cidades Brasileiras com instalação de cabos de fibra óptica, antenas de transmissão de sinal de celulares, aumentando assim, a oferta de serviços. Dentro deste novo contexto de mercado, e com a telefonia celular crescendo, as novas Estação Rádio Base (ERB's), foram interligadas aos Centro de Comutação e Controle (CCC) através de fibra óptica, o que fez com que as chamadas ganhassem em qualidade e velocidade de conexão diminuindo consideravelmente as quedas, ruídos, e falta de sinal.

Segundo Almeida e Valente (2011), o conjunto das tecnologias da informação e telecomunicação gerou um novo tipo de organização social, uma sociedade em rede. Em um mundo como esse, em que tudo potencialmente se conecta a tudo e todos a todos.

O telefone foi um dos principais meios de expansão da comunicação e desenvolvimento de muitos países. Criado no ano de 1860, o telefone agora ganha outras funções e finalidades, ele agora não é somente um aparelho fixo como antigamente, cujo, somente a elite tinha acesso, ele agora é um objeto comum em todas as camadas populares, cujo, popularizou-se devido ao grande avanço tecnológico.

Uma derivação do telefone, o celular, criado no ano de 1947 pelo laboratório Bell, nos Estados Unidos, se tornou um objeto acessível com diversos modelos e preços, possibilitando a utilização de todos. A principal característica da telefonia celular é sem dúvida a sua capacidade de conectar instantaneamente, diferentes espaços físicos independentemente da mobilidade dos interlocutores e/ou da distância que os separa (MAGALHÃES, 2011).

Entretanto, essa capacidade carrega consigo importantes consequências para a vida pessoal e social de seus usuários. Segundo pesquisas realizadas na Noruega e na Finlândia, destacam que com o uso de sistemas de comunicação móveis, não mais necessitamos marcar encontros em determinados lugares e horários, os encontros tornaram-se flexíveis ao fluxo do nosso cotidiano.

No entanto, essa mesma flexibilidade dos encontros e compromisso parece acontecer em muitos outros lugares do mundo, como por exemplo, no Japão, Brasil, a Coréia e a Itália. O uso de celulares vem sendo cada vez mais utilizado

precocemente por jovens e até mesmo crianças. Entretanto, o uso dessa tecnologia, segundo algumas pesquisas está gerando impactos psicológicos.

Esta necessidade de mais recursos tecnológicos, a utilização de novos equipamentos de comutação e controle, centros de gerência mais modernos - onde o monitoramento de rede indica onde as empresas precisam atuar para melhoria dos sinais de recepção e transmissão, contingência de rede e aumento de Backbone (espinha dorsal de uma rede de telecomunicações) - fez com que tivéssemos geração de emprego, aumento de salário para os profissionais do segmento, e ainda, um novo horizonte para o país com desenvolvimento em diversas áreas e segmentos de mercado.

Os aparelhos de telefones celulares ficaram menores, houve a implantação do sistema digital Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA) e Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA) com recursos inovadores à época, aviso de recado em caixa postal, identificador de chamada, e o melhor, as tarifas de serviços caíram sensivelmente com o aumento da concorrência e eliminação das taxas na recepção das chamadas.

Estas melhorias contribuíram para o avanço do sistema como um todo colocando o país na trilha do desenvolvimento com a tão esperada inclusão social e digital (LOUREIRO, MATEUS, 2011).

Houve o lançamento do celular pré-pago, perfil que o usuário coloca carga de crédito e fala até que este se acabe, efetuando nova recarga de acordo com sua necessidade e conveniência, possibilitando assim, controle sobre sua conta de telefone celular sem atrapalhar o seu orçamento. Este modelo de negócio inseriu no mercado de telefonia celular uma grande parcela da população que não tinha acesso a este serviço e, com isso, o número de linhas nas operadoras saltou de forma exponencial, elevando também o faturamento das operadoras.

### 4.3 Desvios oculares que podem aparecer com o uso prolongado de dispositivos móveis

#### 4.3.1 Aumento da miopia

O uso habitual de dispositivos móveis inicia-se cada vez mais cedo nos indivíduos. O tempo de horas gastas nesses aparelhos vem crescendo muito rápido. Os impactos disso são diferentes para crianças e adultos.

Muitos são os estudos que buscam mostrar a miopia induzida pelo uso de dispositivos móveis. Apesar de ainda não existirem dados confirmados para que essa afirmação seja feita, o que os médicos oftalmologistas têm verificado ao longo dos últimos anos é um acréscimo do predomínio da miopia e um aparecimento mais antecipado da mesma em crianças que têm esse estímulo frequente para o foco de perto (COMER, 2012).

A metanálise estima que em 2020 a predominância de míopes no Brasil seja de 27,7% e de 42,1% entre americanos. O problema é que para 2050 a previsão é de que 50,7% dos brasileiros devem ser míopes e 58,4% dos americanos. Significa que neste período a incidência deve aumentar 83% no Brasil contra 20% nos EUA (COMER, 2012).

Queiroz Neto (2011) afirma que o uso intensivo do computador e outras tecnologias é um dos fatores relacionado ao aumento da miopia no mundo todo, mas não único. Um estudo realizado pelo especialista com 360 crianças na faixa etária de 6 a 9 anos, mostra que o uso intensivo do computador e outras tecnologias aumentou a dificuldade de enxergar à distância de 21%, contra a prevalência de 12% apontada pelo CBO (Conselho Brasileiro de Oftalmologia) para esta idade.

Nessas situações o excesso de acomodação é estimulado regularmente e sabe-se que, em crianças, esse reflexo tem o potencial de ser mais acentuado. Nessa faixa etária, o olho está em constante elevação e desenvolvimento e um aumento do comprimento do olho pode ser estimulado devido a essa contínua necessidade de gerar um melhor foco para perto. Um olho alargado favorece a constituição de uma

imagem mais nítida quando fitamos algo próximo, mas tem efeito avesso para a visão à distância, que torna-se embaçada (PRIOSTE, 2013).

O mesmo tipo de miopia induzida pela acomodação pode ser detectada em adultos. Frequentemente observa-se essa alteração em consultório: pacientes míopes, já fora da faixa etária em que vivencia-se o crescimento ocular, apresentando aumento contínuo do grau de miopia.

Nesse contexto diagnostica-se o desenvolvimento da miopia em adultos jovens que tiveram um aumento súbito do volume de leitura como, por exemplo, quando adentram na faculdade e precisam passar horas seguidas estudando. O uso indiscriminado de *smartphones*, *tablets* e dispositivos similares vêm colaborando não só para o crescimento mais precoce desse tipo de miopia em jovens adultos e adolescentes, bem como para o aumento crescente desses graus mesmo em pessoas próxima ou ultrapassando os 30 anos de idade (PRIOSTE, 2013).

Em alguns casos, essa imagem de acomodação pode ser exacerbada nos adultos assim como o é em crianças, causando cefaléias mais excessiva na região frontal além do grau de miopia. Chama-se essa alteração de “espasmo de acomodação” e, nesses casos sintomáticos, pode-se lançar mão de tratamentos específicos.

Não se pode sugerir que os dispositivos móveis são os únicos grandes vilões do aumento da miopia, mesmo porque, essa doença foi manifestada muito tempo antes do aparecimento dessa tecnologia. Além disso, como já foi mencionado, os benefícios e confortos advindos do uso desses aparelhos são inegáveis.

Hodiernamente, alguns estudos indicam que não somente o foco para perto estimulado pelos dispositivos móveis exerce no desenvolvimento da miopia induzida, mas, também, a luz artificial principalmente azul. Nesse contexto, vale destacar que as atividades em ambientes externos, espontaneamente iluminados, trazem aspectos que podem equilibrar esse processo: indução do foco para longe e luz natural.

#### 4.3.2 Síndrome do ressecamento ocular

Os olhos não conseguem suportar a tela de computador durante a muitas horas seguidas. As imagens do monitor são formadas por pixels, minúsculos pontos nos quais os nossos olhos não conseguem manter o foco, fazendo um exercício de focar e reforçar repetidamente, provocando um estresse dos musculo oculares, resultando em problemas oculares.

Afinal, um ser humano saudável pisca em média 15 vezes por minuto, involuntariamente. A ação oxigena a córnea, renovando o filme lacrimal e garantindo a lubrificação da superfície. Quem pisca menos vezes, oxigena menos a córnea e ai começam os problemas. Horas perdidas na direção de um automóvel ou trabalhando em frente a um computador (ações que exigem atenção do indivíduo), ou a exposição a ambientes secos, como salas com ar condicionado, diminuem o ritmo de piscadas ou faz com que as lágrimas evaporem mais rapidamente. Nessas situações, em que se pisca em média 6 vezes por minuto, as chances de desenvolver a síndrome do olho seco aumentam (BORGES, 2010).

A síndrome do ressecamento ocular é uma patologia que possui várias causas e, no meio delas está o uso excessivo e prolongado de computadores pessoais e dispositivos digitais, em geral. O recurso terapêutico depende da adequada avaliação e identificação do fatores e do quadro clínico do indivíduo portador. Para casos leves ou moderados, o tratamento mais utilizado é o colírio lubrificante de lágrimas artificiais, bem como podem ser utilizados remédios naturais, como fitoterápicos, soro fisiológico, chás ou infusões de ervas, alimentação instruída por nutricionistas e acupuntura (TAVARES, 2011).

O transtorno custa a se manifestar, podendo levar cerca de 15 anos para isso. O quadro clínico pode-se agravar cada vez mais e complicações podem surgir por falta de assistência médica. A cura é possível, desde que, além do recurso terapêutico, seja possível fazer a suspensão de seus motivos.

Alguns cuidados podem colaborar para evitar, prevenir ou atrasar a doença, especialmente em relação ao uso de computadores e dispositivos móveis, assim como cuidados com o espaço de uso de tais dispositivos, bem como o manuseio higiênico dos equipamentos associado a hábitos higiênicos dos usuários. O uso de

colírios, óculos e lentes de contato deve ser piamente obedecido de acordo com orientações médicas, mas também é interessante utilizar películas propícias sobre as telas dos dispositivos digitais (RODRIGUES, 2011).

As consequências no uso excessivo do computador não são próximas, são doenças que vem ao longo do tempo e que ampliam o risco se o usuário utilizar o computador por muitas horas seguidas e diariamente. As causas para beneficiar o olho seco são inúmeras, mas uma das mais importantes é a relação com o computador, o monitor do computador expõe muita luminosidade e também reduz a frequência do piscar. Piscando menos, a lágrima não lubrifica direito o olho. Então, o que motiva é permanecer na frente do computador por muito tempo; localização inadequada (aproximação do monitor); luminosidade e falta de piscar (SANTOS, 2012).

Segundo Queiroz Neto (2012) "É cada vez maior o número de enfermos que reclamam dos sintomas da secura e ardência dos olhos". Para ele, geralmente esses clientes passam mais de 10 horas, diariamente, em frente do computador. Essa síndrome, que não é nova, mas que cresce sem parar, acontece devido à diminuição do número de vezes que as pessoas piscam os olhos, o que pode causar secura e trazer doenças oftalmológicas graves. Ardência, queimação, sensação de corpo estranho no olho, sensação de areia, vermelhidão, coceira, visão borrada que melhora quando pisca e lacrimejamento exagerado são alguns dos sintomas.

#### 4.3.3 Exposição excessiva da luz azul

O surgimento dos computadores pessoais, *notebooks* e dispositivos móveis ofereceu muitas conveniências para as sociedades em geral, e que as tecnologias podem é capaz de causar consequências na saúde das pessoas, e que isso se revela com o passar do tempo, devido ao uso prolongado desses equipamentos. A exposição intensa e prolongada à tela de tais dispositivos pode causar disfunções na saúde dos olhos, muitas vezes devido ao excesso de brilho, mas especialmente, pela radiação

azul-violeta, utilizada principalmente em telas de *smartphones* e *tablets* (RODRIGUES, 2011).

Grande parte dos brasileiros não fica um dia sem acessar celular, computador e outros dispositivos móveis, além de eletroeletrônicos e outras novidades tecnológicas. Mas o que a maioria desses desconhece é que esses equipamentos lançam uma luz azul bastante prejudicial à saúde. A luz azul violeta visível tem a habilidade de causar avarias aos nossos olhos, mesmo tendo menos energia do que a luz ultravioleta. Ela está nos escritórios e escolas (luz espiral), nos aviões, nos dispositivos móveis que acessamos continuamente durante o dia e a noite (ABREU; EISENSTEIN; ESTEFENON, 2013).

Figura 1. Tela azul do celular



Fonte: Google

Figura 2. Tela azul do notebook



Fonte: Google

Segundo Neves (2011) a exposição continuada à tela do computador, do *tablet*, leitor digital, videogame, telefone celular etc. pode impactar a saúde ocular de muitas formas. Uma disfunção para quem passa muitas horas por dia diante desses equipamentos e dispositivos tecnológicos é uma diminuição expressiva na produção de lágrimas. Com o tempo, a visão fica irritada. Ou seja, mesmo que provisoriamente, a pessoa percebe imagens com pouca resolução, meio sem foco e borradas, resultado da pouca lubrificação ocular. Além disso, episódios de dor de cabeça e enxaqueca podem se tornar mais frequentes.

O incômodo pode se tornar crônico se não for tratado. Em longo prazo, a exposição à luz azul violeta pode resultar em risco aumentado para Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI) e catarata. No centro da retina está a mácula, um tecido sensível à luz situado bem no fundo do olho. As células que compõem a mácula não têm tendência de regeneração. Sendo assim, passar tanto tempo

submetido a ambientes com luz artificial em espiral e acessórios que emitem luz azul violeta estimula os danos a essas células, levando à perda gradual da visão. Como os efeitos são cumulativos, acelerando o envelhecimento dos olhos, também a catarata ocorre mais frequentemente e mais cedo neste caso (LOUREIRO; MATEUS, 2011).

Para Sá (2010) as crianças são as mais susceptíveis a luz azul violeta, porque têm alcance a todos os dispositivos tecnológicos e já os incorporaram à rotina, inclusive durante os estudos. Como seus olhos estão ainda em desenvolvimento, eles não têm pigmentos que ajudam a filtrar uma parte dessa luz. Mas isso não quer dizer que os adultos não estão correndo um grande risco, especialmente aqueles conectados com todas as novidades tecnológicas.

O ideal, em todos os casos, seria diminuir a exposição diária a essa irradiação luminosa, principalmente antes de ir para a cama. Estudos mostram que a exposição à luz azul violeta por algumas horas antes de dormir acaba extinguindo a melatonina, que é um dos hormônios do sono, e impede alcançar aquele estágio do sono pesado e reparador.

#### 4.4 Patologias acusadas sobre a influência da luz azul

##### 4.4.1 Deslocamento da Retina

A retina constitui o estrato neurosensorial do olho. A parte óptica da retina é a região que transforma o estímulo luminoso em impulso nervoso, resultando na sensação da visão. Essa parte, do ponto da microscopia óptica, é dividida em 10 camadas: (1) camada do epitélio pigmentado; (2) camada de cones e bastonetes; (3) membrana limitante externa; (4) camada nuclear externa; (5) camada plexiforme externa; (6) camada nuclear interna; (7) camada plexiforme interna; (8) camada de células ganglionares; (9) camada de fibras nervosas; (10) membrana limitante interna.

O descolamento de retina pode ser definido como a separação da retina sensorial do epitélio pigmentar da retina. Sendo assim, o termo “descolamento de

retina” é semanticamente errado, uma vez que para que isso de fato acontecesse, a retina deveria se desprender no nível da membrana de Bruch. Tais descolamentos são classificados de três maneiras diferentes: regmatogênico, tradicional e exsudativo.

O descolamento de retina regmatogênico (derivado do grego *rhegma* que significa rotura) é causado pelo vítreo liquefeito que passa através uma rotura para o espaço virtual entre a retina e o epitélio pigmentado da retina. Tal rotura pode ser encontrada em 97% dos casos, sendo que nos 3% restantes, presume-se que ela está presente. No quadro clínico, se houver tração retiniana, o paciente terá fotopsia (que corresponde à tração dos fotorreceptores), além de poder apresentar moscas volantes. Imediatamente antes de perder a visão central, ele terá a sensação de enxergar através de um copo d’água. A perda visual é totalmente indolor, de maneira que se não houver intervenção rápida, os fotorreceptores separados da coroide e que deixaram de ser nutridos vão sofrer isquemia e morte.

O diagnóstico é feito através do oftalmoscópio binocular indireto. A retina descolada no descolamento regmatogênico geralmente apresenta aparência enrugada, ondulando-se com a movimentação ocular. Além disso, ela perde a sua transparência ao redor da rotura. Cabe ainda lembrar que 40% desses casos de descolamento ocorrem em pessoas míopes.

O tratamento é exclusivamente cirúrgico, objetivando localizar e fechar todas as roturas, interrompendo o fluxo de vítreo liquefeito e criando uma cicatriz cório-retiniana ao redor de cada uma das roturas. Posteriormente há drenagem do líquido acumulado. Nas roturas periféricas e assintomáticas, pode ser feita a fotocoagulação. Outras possibilidades são as retinopexias com introflexão escleral e pneumática, além da vitrectomia. Nos casos em que o descolamento ainda não atingiu a mácula o prognóstico é mais favorável, de modo que esses casos são considerados urgências cirúrgicas. Com as técnicas usadas atualmente a taxa total de reaplicação anatômica é de 90%.

Outro tipo de descolamento bem menos comum é o tradicional no qual o principal componente está nas membranas proliferativas que contraem e elevam a retina. Entre as principais causas, podemos citar a retinopatia diabética proliferativa, a retinopatia da prematuridade, a da anemia falciforme e o trauma penetrante de segmento posterior. Essas patologias alteram o metabolismo inflamatório e isquêmico

da retina, levando à produção de fatores inflamatórios e vaso proliferativos no vítreo, responsáveis pelo crescimento e formação de vasos e fibroblastos, com um tecido fibrótico vascular. Esse tecido, ao sofrer contrações e descontrações, acaba levando ao tracionamento da retina.

O descolamento tradicional é côncavo em relação à porção anterior do olho e raramente estende-se até a ora serrata, sendo resolvido com vitrectomia caso a tração possa ser desfeita. Nos casos em que a tração causa rasgo na retina (descolamento regmatogênico), a vitrectomia tem de ser associada à introflexão escleral para se fechar a rotura.

Por fim, os descolamentos exsudativos são secundários a doenças retinianas ou da coroide, nas quais um vazamento de fluido se acumula embaixo da retina neurosensorial. Entre as principais causas de grandes deslocamentos exsudativos podemos citar neoplasias e doenças inflamatórias. A retina descolada apresenta aspecto liso, em contraste com a retina enrugada do descolamento regmatogênico. Além disso há movimento do fluido, e este responde à força da gravidade. É muito importante identificar um descolamento de retina exsudativo, uma vez que seu manejo é clínico.

#### 4.4.2 Catarata

A catarata é a causa de cegueira mais frequente em todo o mundo, acometendo 75% dos indivíduos acima de 70 anos. Nos países em desenvolvimento constitui em grave problema de saúde pública (ALVES, 2008). O olho com Catarata vê as imagens embaçadas, pois a luz que chega retina é insuficiente para manter a qualidade da visão.

A perda da capacidade visual afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes, dificultando a realização de atividades do cotidiano e a leitura. O déficit visual também dá origem a problemas psicológicos, sociais e econômicos, pois implica em perda da autoestima, em restrições ocupacionais e conseqüente diminuição da renda familiar. Para a sociedade representa encargo oneroso e perda da força de trabalho (MALERBI, 2007).

O aumento da expectativa de vida e da população idosa tem aumentado a incidência de catarata no mundo. O número de cirurgia de catarata realizada por ano no Brasil aumentou de 90 para 250 mil em 2000. Entretanto, estima-se que seria necessária a realização de cerca de 450 mil cirurgias por ano para atender a demanda no Brasil (REZENDE FILHO; REZENDE, 2010).

O tratamento cirúrgico dessa doença possibilita a restauração da visão e a reabilitação dos pacientes, possibilitando a sua reinserção à sociedade, inclusive com o retorno a algumas atividades laborais (CENTURION *et al.*, 2008).

A catarata é uma grave doença ocular causada pela opacificação do cristalino, lente natural do olho responsável pela focalização da luz sobre a retina. suficiente, o que prejudica a qualidade da visão. Com o passar do tempo, a catarata pode agravar-se até causar cegueira reversível (LIMA *et al.*, 2005).

Já segundo Centurion *et al.* (2008) a catarata é um tipo de lesão ocular que pode prejudicar muito a visão, porque o cristalino, que deveria ser bem permeável à passagem da luz, torna-se opaco. Como consequência, os raios luminosos não chegam à retina onde estão os receptores fotossensíveis.

Na sua fase inicial da doença o paciente tem mais facilidade para enxergar de perto. Mas essa sensação logo se transforma em maior sensibilidade à luz e, principalmente, aos reflexos e brilhos à noite, visão embaçada, sensação de que as cores estão desbotadas e mudanças na cor da pupila. Esse avanço progressivo impede a pessoa de realizar tarefas simples, como ler, dirigir, fazer a barba ou até mesmo cozinhar (FERRAZ, 2006).

A catarata geralmente ocorre nos dois olhos, mas pode afetar apenas um deles. Se ocorrer em ambos, um deles pode ser mais prejudicado. Pois a doença se desenvolve a uma velocidade diferente em cada olho.

A catarata pode ser definida do seguinte modo conforme Galvão; Sawada e Rossi (2007):

- Catarata Traumática: Ocorre quando um corpo estranho penetra o olho com força suficiente para causar um lesão específica.

- Catarata Complicada: Ocorre secundariamente a outra doença (por exemplo: diabetes) ou outra doença ocular (por exemplo: descolamento de retina, glaucoma, retinite pigmentar). Radiação ionizante e raios infravermelhos podem levar a esse tipo de catarata. Um bebê pode nascer com catarata em um ou ambos os olhos se a mãe tiver rubéola durante a gestação.

Como toda a luz que entra no olho deve passar pelo cristalino, qualquer parte do mesmo que bloqueie, distorça ou difunda a luz pode alterar a visão. O grau de deterioração da visão depende da localização da catarata e de quão densa (madura) ela está. Frente à luz intensa, a pupila contrai, estreitando o cone de luz que entra no olho, de modo que a luz não consegue passar facilmente através da catarata. Por essa razão, as luzes intensas são especialmente incômodas para muitos indivíduos que apresentam catarata, os quais enxergam halos em torno de lâmpadas, clarões e difusão da luz (GREGORY; TALAMO, 2009).

Estes problemas são particularmente incômodos quando o indivíduo passa de um ambiente escuro para um outro intensamente iluminado ou quando ele tenta ler algo com o auxílio de uma luz muito intensa. Os indivíduos com catarata que também utilizam medicamentos para o glaucoma e que contraem as pupilas podem apresentar uma maior perda da visão.

Uma catarata na parte posterior do cristalino (catarata subcapsular posterior) interfere particularmente na visão quando a luz é muito intensa. Este tipo de catarata afeta a visão mais do que os outros, pois a opacidade está localizada no ponto onde os raios luminosos se cruzam. Surpreendentemente, uma catarata na parte central do cristalino (catarata nuclear) pode melhorar a visão no início. Ela faz com que a luz seja enfocada novamente, melhorando a visão dos objetos próximos ao olho (GOMES et al., 2008).

Os indivíduos idosos, os quais geralmente apresentam dificuldades para enxergar objetos próximos, podem descobrir que são capazes de ler novamente sem óculos, um fenômeno frequentemente descrito como ganho de uma segunda visão. Embora as cataratas normalmente sejam indolores, elas raramente causam edema do cristalino e aumento da pressão intraocular (glaucoma), os quais podem ser dolorosos (KOLLARITS, 2006).

A causa mais comum da catarata é o simples envelhecimento do indivíduo. A catarata pode ser congênita (casos raros) ou adquirida. A principal causa da doença é o envelhecimento. Embora o problema apareça geralmente em indivíduos com mais de 50 anos, há casos de crianças que já nascem com a doença (geralmente filhos de mães que tiveram rubéola ou toxoplasmose no primeiro trimestre de gestação) (KOLLARITS, 2006).

Outras causas de catarata são diabetes, uso sistemático e sem indicação médica de colírios, especialmente dos que contêm corticoides, inflamações intraoculares e traumas como socos ou batidas fortes na região dos olhos.

Todos correm o risco de desenvolver catarata, simplesmente porque o envelhecimento é o maior fator de risco. A catarata atinge principalmente os idosos acima dos 60 anos de idade.

Os fatores que aumentam o risco de ter catarata são: Idade avançada; Diabetes; História familiar de catarata; Histórico de lesão ou inflamação ocular previamente; Passado de cirurgia ocular; Uso prolongado de corticóides; Exposição excessiva aos raios solares; Exposição às radiações ionizantes; Fumantes ou tabagistas (GOMES et al., 2006).

Muitos destes fatores são passíveis de controle, como o tabagismo, o controle adequado do diabetes e a redução à exposição dos raios solares. De qualquer forma, na presença desses fatores, associados à turvação visual, um oftalmologista deverá ser consultado.

O tratamento da catarata varia de acordo com cada caso, podendo variar de simples observação do quadro com consultas mais frequentes ao oftalmologista nos casos mais leves, até a necessidade cirurgia nos casos mais avançados; ela consiste na retirada do cristalino opacificado e colocação de uma lente artificial no seu lugar.

Há duas gerações atrás, a catarata era um temível diagnóstico. Atualmente, e devido ao recente progresso tanto no tratamento médico, como na cirurgia, não há mais lugar para receios. Além disso, nem todas as cataratas se tornam progressivamente piores. Muitas são estacionárias e nunca precisam de cirurgia. Se a catarata estiver desviada do centro do cristalino, a visão não está seriamente

comprometida, e uns óculos apropriados poderão ser prescritos, os quais darão uma acuidade visual adequada (OLIVEIRA *et al*, 2004).

Ocasionalmente, quando a catarata é pequena e central, podem ser prescritas umas gotas, que vão manter a pupila dilatada, e permitir que a pessoa consiga ver pela periferia do cristalino, retardando assim a necessidade de cirurgia. A presença da catarata não é, por si só, uma indicação para cirurgia. O tempo e a necessidade de melhorar a visão, deve ser corretamente ponderada. O paciente deve encontrar-se em perfeito estado de saúde, tanto física como psíquica, e a operação não deve implicar nenhum estado de tensão no paciente ou na família (LIMA; VENTURA; BRANDT, 2005).

Atualmente a cirurgia de catarata é realizada em ambulatórios e consultórios e pode demorar apenas alguns minutos. Logo após a intervenção os pacientes recebem alta, vão para casa, necessitando apenas de alguns cuidados essenciais e orientação médica.

Fato que mudou completamente, se compararmos com alguns anos atrás, com internações de uma semana ou mais, além de uma série de complicações. Hoje a cirurgia de remoção da catarata se dá através de uma técnica chamada de facoelmsificação ou cirurgia de catarata com pequena incisão.

É usada uma anestesia tópica (local) na parte branca do olho (esclera) ou na córnea clara (logo acima da área onde a córnea encontra a esclera). Assim, a catarata é fracionada em partículas microscópicas usando o ultra-som e sendo aspirada pelo olho. Para compensar a remoção do cristalino, implanta-se uma lente intra-ocular.

Com a evolução da oftalmologia, a cirurgia de catarata hoje é muito simples, pois medicamentos como os colírios anestésicos usados na cirurgia evitam desconfortos para portadores do problema, além da própria técnica que evoluiu significativamente.

Assim, as pessoas podem se sentir mais seguras e confiantes no resultado final da cirurgia. Graças à evolução atual nesta área, os resultados são excelentes. Quanto à recuperação é preciso considerar que as pessoas são fisicamente diferentes, mas uma grande maioria apresenta melhoras quase que imediatas, podendo retornar as atividades em dois ou três dias.

Muitos pacientes informam estarem muito melhores do que no período anterior ao surgimento da catarata. Em alguns casos, tempos após a cirurgia, pode ocorrer um embaçamento da membrana que se localiza atrás na pupila, problema este que pode ser resolvido através um de tratamento rápido no próprio consultório médico.

#### 4.4.3 Degeneração macular

A degeneração macular é um transtorno ocular que lentamente destrói a visão central apurada. Isso torna difícil enxergar pequenos detalhes e ler. A doença é mais comum em pessoas acima dos 60 anos, razão pela qual é frequentemente chamada de degeneração macular relacionada à idade.

Você pode não ter os sintomas inicialmente. Conforme a doença progride, a visão central pode ser afetada. O sintoma mais comum da DMRI seca é a visão borrada. Com frequência, objetos na visão central parecem distorcidos e borrados e as cores parecem desbotadas. Você pode ter problemas em ler impressões ou ver outros detalhes, mas geralmente enxerga-se bem o suficiente para andar e realizar a maioria das atividades rotineiras.

Conforme a doença se agrava, você pode precisar de mais luz para ler e desempenhar tarefas cotidianas. As linhas retas aparecem destorcidas e onduladas. Um ponto escuro ou borrado na visão central gradualmente fica maior e mais escuro. Em estágios avançados, a pessoa não consegue reconhecer rostos se eles não estiverem próximos. A DMRI típica não afeta a visão periférica. Isso é muito importante, pois significa que a perda completa da visão não pode ocorrer a partir dessa doença.

A perda da visão central pode acontecer rapidamente. Caso isso ocorra, você vai necessitar de uma avaliação urgente de um oftalmologista com experiência em doença da retina. A retina é a camada de tecido mais interna no fundo do olho. Transforma a luz e as imagens que entram no olho em sinais nervosos que são enviados ao cérebro. A mácula é a parte da retina que torna a visão mais precisa e detalhada.

A degeneração macular é causada pelo dano na área ao redor dos vasos sanguíneos que abastecem a mácula. Essa alteração nos vasos sanguíneos danifica a mácula. Existem duas fases da degeneração macular (DMRI):

A degeneração macular seca acontece quando os vasos sanguíneos sob a mácula tornam-se finos e frágeis. Pequenos depósitos amarelos, chamados de drusas, são formados. Quase todas as pessoas com degeneração macular iniciam com a forma seca.

A degeneração macular exsudativa ocorre em apenas cerca de 10% das pessoas com degeneração macular. Novos vasos sanguíneos anormais e muito frágeis crescem sob a mácula. Isso é chamado de neovascularização coroidal. Tais vasos vertem sangue e fluidos. Essa forma causa a maior parte da perda da visão associada à doença. Os cientistas não sabem ao certo o que causa a DMRI. A doença é rara antes dos 55 anos e é mais frequentemente vista em adultos a partir de 75 anos.

Além da hereditariedade, outros fatores de risco são: indivíduos brancos, fumo de cigarro, dieta rica em gordura, gênero feminino, obesidade. Será prescritas gotas para alargar (dilatam) suas pupilas. O responsável pelo cuidado ocular, então, vai usar lentes especiais para examinar a retina, os vasos sanguíneos e o nervo óptico.

O médico vai procurar por alterações específicas na mácula e nos vasos sanguíneos. Uma das descobertas mais antigas na DMRI seca é a drusa, depósitos amarelos que se formam na mácula.

Pode ser solicitado que cubra um olho e olhe a um padrão de linhas, denominado tela de Amsler. Se as linhas retas surgirem onduladas, pode ser um sinal de DMRI. Outros testes para DMRI podem incluir: Angiografia de fluoresceína, fotografia do fundo do olho, Tomografia de Coerência Óptica (OCT).

## CONCLUSÃO

A deficiência visual é um tema bastante discutido, chamando assim a atenção de estudiosos para compreender um mundo singular ao nosso. É uma deficiência que requer outro tipo de aprendizado, que é a capacidade de assimilar as coisas através dos sentidos, como o paladar, tato e olfato, dessa forma ela possibilita o indivíduo a reaprender ou aprender a viver num mundo ao qual não enxergamos ou deixamos de enxergar.

A sociedade atual passa por uma grande evolução tecnológica, sendo os dispositivos móveis uma das principais tecnologias utilizadas no nosso dia-a-dia, seja no trabalho, na educação ou recreação, porém, este recurso está sendo utilizado de forma exagerada e inadequada.

As consequências no uso excessivo desses dispositivos não são imediatas, são doenças que vem ao longo do tempo e que aumentam o risco se o usuário utilizar o computador, celular, tablete, por muitas horas seguidas e diariamente. É comum um usuário após o uso contínuo do computador ou celular sentir cansaço dores de cabeça, irritação nos olhos e fadiga.

Um desses distúrbios é a Síndrome de Visão de Computador, como fadiga ocular, a perda de elasticidade do nervo ótico, visão embaçada e olho seco, que ao que tudo indica, pode ocorrer após duas horas de uso desses dispositivos móveis.

O principal problema é que o usuário não tendo conhecimento sobre estes problemas, quando os percebe já pode ser tarde. A prevenção e o uso adequado da tecnologia são os principais fatores para uma boa qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

ABREU, C.N; EISENSTEIN, E; ESTEFENON, S.G.B. **Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais.** Porto Alegre: Artmed. 2013.

ALBUQUERQUE, Leandro Calixto Tenório. **Alocação de canais em sistemas de comunicação celular empregando algoritmo genético distribuído.** (2010). Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87052/albuquerque\\_lct\\_me\\_ilha.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87052/albuquerque_lct_me_ilha.pdf?sequence=1). Acesso em: 8.04.2017

ALMEIDA, Fernando José; VALENTE, José Armando. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor.** (2011). Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/rbie/1/1/004.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ALVES, Aderbal de Albuquerque. **Refração.** 5.ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2008.

BALTZAN, Paige; PHILLIPS, Amy. **Sistemas de Informação.** New York. Bookman . 2012.

BORGES, José Salgado. **Entrevista:** com o Diretor do Serviço de Alftalmologia do Hospital de S. Sebastião. (2010). Disponível em: <http://www.jasfarma.pt/artigo.php?artigo=9&numero=45&publicacao=sp> .Acesso em :21 de jul.2017.

CENTURION, V, et. al. **Catarata diagnóstico e tratamento.** Conselho Brasileiro de Oftalmologia. 30 março 2008

COMER, D.E. **Redes de computadores e internet** Trad. Álvaro Strube de Lima. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

COOK, Albert; HUSSEY, Susan. **Assistive Technologies: Principles and Practice.** 2.ed., Mosby, 2010.

DANTAS, Adalmir Morterá. **Essencial em Oftalmologia.** Ed Cultura Médica, Rio de Janeiro. 2011.

FERRAZ, E. V. A. P. et al. Adaptação de questionário de avaliação da qualidade de vida para aplicação em portadores de catarata. **Arq. Bras. Oftalmol.** 2006, vol.65, n.3, pp. 293-298.

GALVAO, C. M.; SAWADA, N. O.; ROSSI, L. A. A prática baseada em evidências: considerações teóricas para sua implementação na enfermagem perioperatória. **Rev. Latino-Amer. Enfermagem.** 2007, vol.10, n.5, pp. 690-695.

GOMES, B. de A. F. et al. Perfil socioeconômico e epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata em um hospital universitário. **Rev. Bras. Oftalmol.** 2008, vol.67, n.5, pp. 220-225.

GREGORY, J. K.; TALAMO. J. H (Col) **O cristalino e a catarata**. IN: PAVAN, D.;LANGSTON, M.D, Manual de Oftalmologia – Diagnóstico e tratamento,4.ed, Rio de Janeiro, 2009.

KALAKOTA, Ravi. **M-Business: Tecnologia Móvel e Estratégia de Negócios**, 1.ed., 2012.

KARA, José Newton; COSTA, Marilisa Nano. **Oftalmologia para o Clínico**. Ed. Cultura Médica, Rio de Janeiro. 2008.

KOLLARITS, C. R. **Distúrbios oftálmicos**. In: DUTBIE JÚNIOR, E. H.; KATZ, P. R. Geriatria prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. p. 449-458.

LIMA, Antonieta T. de Lima. **Computação Móvel**. (2011). Disponível em: [http://www.idp.edu.br/cepes/wp-content/uploads/2017/08/Controle-Externo-e-governan%C3%A7a-p%C3%ABlica\\_Finalizado.pdf](http://www.idp.edu.br/cepes/wp-content/uploads/2017/08/Controle-Externo-e-governan%C3%A7a-p%C3%ABlica_Finalizado.pdf). Acesso em: 20 março 2017.

LIMA, D. M. G. de; VENTURA, L. O.; BRANDT, C. T. Barreiras para o acesso ao tratamento da catarata senil na Fundação Altino Ventura. **Arq. Bras. de Oftalmol.** 2005, vol.68, n.3, pp. 357-362.

LIMA, Danielle Maria Gomes de; VENTURA, Liana Oliveira and BRANDT, Carlos Teixeira. Barreiras para o acesso ao tratamento da catarata senil na Fundação Altino Ventura. **Arq. Bras. Oftalmol.** [online]. 2005, vol.68, n.3, pp. 357-362. ISSN 0004-2749.

LOUREIRO, Antonio Alfredo Ferreira; MATEUS, Geraldo Robson. **Introdução à Computação Móvel**. 1. ed. Rio de Janeiro. 2010.

LOUREIRO, Antonio Alfredo Ferreira; MATEUS, Geraldo Robson; SADOK, Djamel S. H.; NOGUEIRA, José Marcos S.; KERNEL, Judith. **Comunicação Sem Fio e Computação Móvel: Tecnologias, Desafios e Oportunidades**. (2012). Disponível em: <http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/jai03.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

MAGALHÃES, Patrick Leandro. **LTE: Long Term Evolution Tecnologia 4G**. (2011). Disponível em: [http://grow.tecnico.ulisboa.pt/wp-content/uploads/2016/08/Slides\\_Talk\\_10\\_5.pdf](http://grow.tecnico.ulisboa.pt/wp-content/uploads/2016/08/Slides_Talk_10_5.pdf). Acesso em: 6 abril 2017.

MALERBI FK, LOPES JF, AJIMURA FY, ALVES MR, TEMPORINI ER. Barreiras ao acesso no tratamento da catarata senil: aspectos sócio-culturais. **Rev Bras. Oftalmol.** 2007; 59(9): 649-54.

MOREIRA, Jr Carlos Augusto; ÁVILAS, Marcos. **Coleção da Manuais Básicos CBO: Retina e Vítreo**. Ed. Cultura Médica, Rio de Janeiro.

PIMENTEL, Eliézer. **Tecnologia GPRS**. Ultrapassando a Barreira da Comunicação Sem Fio. (2010). Disponível em: <http://ic.udf.edu.br/6-congresso/caderno-anais-congresso-ic-2016-udf.pdf>. Acesso em: 26 maio 2017.

PRIOSTE, C.D. **O adolescente e a internet: laços e embaraços no mundo virtual**. 2013. 361 f. Tese (Doutorado em Educação) do Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

QUEIROZ NETO, Leôncio. **Instituto Penido Burnier**. Disponível em: [http://www.penidoburnier.com.br/pg\\_frame\\_saude.aspx](http://www.penidoburnier.com.br/pg_frame_saude.aspx) . Acesso em: 21 de jul. 2017.

RAMOS, Bruno. **Brasil terá 300 milhões de celulares em 2013**. (2013). Disponível em: . Acesso em: <http://www.sbeb.org.br/site/wp-content/uploads/LivroVersaoFinal15-07-2017.pdf>. 21 maio 2017.

REZENDE FILHO F, REZENDE F. **Cirurgia de catarata**. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2010.

RODRIGUES, Marcio Eduardo da Costa. **Telefonia Celular**. (2011). Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/650/1/CT\\_TELEINFO\\_XIX\\_2011\\_06.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/650/1/CT_TELEINFO_XIX_2011_06.pdf). Acesso em: 21 maio de 2017.

SÁ, Eduardo Costa. **Fatores de risco para a síndrome visual associada ao uso do computador em operadores de duas centrais de teleatendimento em São Paulo, Brasil**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Saúde Ambiental, 2010.

SANTOS, Marcelo dos. **Sistema Móvel Celular: SMC**. (2013). Disponível em: <http://www.geocities.ws/redescefetpi/feitos/telefonica/telefmovel.html>. Acesso em: 25 maio 2017.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 4. ed. Amsterdam: Campus, 2010.

TAVARES, André Ramos. **O princípio da dignidade da pessoa humana**. In: ARAÚJO, Luiz Alberto David; SEGALLA, José Roberto Martins (coords.). 15 anos da constituição federal em busca da efetividade. Bauru: Edite, 2011.