



**ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA**

**VISUAL ERGONOMICS: OPOMETRIC MANAGEMENT**

**ERGONOMÍA VISUAL: GESTIÓN OPTOMÉTRICA**

Cassio de Oliveira Santos<sup>1</sup>, Luciene Mok Gaia<sup>2</sup>, Rodrigo Trentin Sonoda<sup>3</sup>

e3112163

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2163>

PUBLICADO: 11/2022

**RESUMO**

A tecnologia evoluiu muito em pouco tempo e hoje torna-se quase indispensável para a população, no tocante ao trabalho, entretenimento e lazer, as consequências visuais dessa evolução também chegarão de forma rápida. Fadiga ocular, olho seco, cefaléia, embaçamento visual são, entre outros, as principais queixas de quem usa de forma indiscriminada os dispositivos eletrônicos. Dispositivos estes que devido ao comprimento de onda que emitem, tornam-se nocivos a algumas estruturas fundamentais do olho como córnea, cristalino e retina preocupando profissionais da área da saúde visual. Através de revisões em artigos indexados pelas plataformas Google acadêmico, Scielo, Pubmed e outros, publicados em inglês, espanhol e português dando evidência aos danos causados pelo excesso de acomodação, emissão de luz azul e a relação com o desenvolvimento da miopia. Pesquisa-se possíveis soluções de acordo com a higiene visual e técnicas de enfrentamento do estresse visual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ergonomia. Astenopia. Miopia.

**ABSTRACT**

*Technology has evolved a lot in a short period of time and today it becomes almost indispensable for the population, regarding work, entertainment and leisure, the visual consequences of this evolution will also arrive quickly. Ocular fatigue, dry eye, headache, visual blurring are, among others, the main complaints from those who use electronic devices indiscriminately. These devices, due to the wavelength they emit, become harmful to some fundamental structures of the eye such as the cornea, lens, and retina, worrying professionals in the visual health area. Through reviews in articles indexed by Google Scholar, Scielo, Pubmed and others platforms, published in English, Spanish and Portuguese, giving evidence to the damage caused by excessive accommodation, blue light emission and the relationship with the development of myopia. Possible solutions are researched according to visual hygiene and techniques for coping with visual stress.*

**KEYWORDS:** Ergonomics. Asthenopia. Myopia.

**RESUMEN**

*La tecnología ha evolucionado mucho en poco tiempo y hoy en día se hace casi imprescindible para la población, en cuanto a trabajo, entretenimiento y ocio, las consecuencias visuales de esta evolución también llegarán rápidamente. La fatiga ocular, la sequedad ocular, los dolores de cabeza y el desenfoco visual son, entre otras, las principales quejas de quienes utilizan indiscriminadamente los dispositivos electrónicos. Estos dispositivos, debido a la longitud de onda que emiten, llegan a ser perjudiciales para algunas estructuras fundamentales del ojo como la córnea, el cristalino y la retina, lo que preocupa a los profesionales del área de la salud visual. A través de revisiones en artículos indexados por Google Scholar, Scielo, Pubmed y otras plataformas, publicadas en inglés, español y*

<sup>1</sup> Graduado em Óptica e Optometria (UBC) Especializando em Saúde da Visão (FAELO)

<sup>2</sup> Graduada em Óptica e Optometria (UBC) Especializando em Saúde da Visão (FAELO)

<sup>3</sup> Especialista em Docência Superior (UNIBF), Terapia Oftálmica (FACUMINAS), Estudos de Oftalmologia (UNIBF), Perícia Judicial (FBMG), Medicina Tradicional Chinesa (FSG) Graduado Óptica e Optometria (UBC). Prof. Coordenador OWP Educação - WEducar Santos e São Paulo. Docente Pós Graduação FAELO/PE. 7º Membro da Academia Brasileira da Visão.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

*portugués dando cuenta de los daños causados por el exceso de acomodación, la emisión de luz azul y la relación con el desarrollo de la miopía. Se investigan las posibles soluciones según la higiene visual y las técnicas para afrontar el estrés visual.*

**PALABRAS CLAVE:** Ergonomía. Astenopía. Miopía.

### INTRODUÇÃO

Para que haja um bom desempenho visual, algumas habilidades oculares deverão funcionar adequadamente, entre elas estão: habilidades motoras, convergência e acomodação. Quando essas principais funções não atuam como se deve, o paciente terá dificuldades para leitura e, por vezes, crianças perdem o interesse nos estudos por *déficit* dessas habilidades. A demanda visual cresce também no ambiente corporativo onde funcionários passam horas trabalhando em telas, principalmente no contexto atual, onde muitos colaboradores migraram para o *home-office*.

Sem qualquer tipo de orientação profissional, muitas pessoas acabam sofrendo com alguns sintomas que a cada dia que passa ficam mais comuns, entre eles a fadiga ocular e o olho seco. Essas mazelas se atenuariam com técnicas de higiene visual, orientação sobre o descanso da musculatura ciliar, filtros que diminuíssem a exposição da estrutura ocular à luz azul violeta, lubrificação do polo anterior do olho, entre outros.

É alarmante os casos de aumento de miopia em crianças devido a fatores ambientais, ou seja, crianças que passam horas do dia usando a visão de perto em ambientes fechados sem nenhum tipo de controle por parte dos seus responsáveis.

Colaborando com as políticas públicas de prevenção a danos visuais, ressalta-se nessa pesquisa os prejuízos causados por hábitos atuais com o advento da tecnologia e fatores que contribuem para a melhora do desempenho visual e qualidade de vida.

### MIOPIA EM POVOS INDÍGENAS

A integração dos índios na sociedade se deu aproximadamente em 1910, esse período foi o ano em que se deu a demarcação de terras pelo órgão Serviço de proteção ao índio (SPI). As aldeias se localizaram próximas ao centro urbano de Mato Grosso, o que facilitou aos índios o contato com a nova realidade urbana, como escolas mais estruturadas para as crianças, empregos e uma imensa variedade de lazer. A comunidade indígena Terena organizou-se assim para adaptar-se ao novo estilo de vida, tentando ainda manter suas tradições culturais e sua própria história à nova realidade social (SANT'ANA, 2004).

A escola é uma novidade recente para os índios, os missionários católicos instauraram essa realidade com o intuito de catequizar e civilizar os índios.

Em outubro de 1988, a Constituição Federal reconheceu aos povos indígenas o direito à diferença.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

Por volta de 10.000 anos atrás, as populações primitivas dependiam muito da sua boa acuidade visual para longe principalmente, para um resultado eficiente na caça pois era uma de suas atividades de sobrevivência, com o passar dos anos, o estilo de vida com a proximidade da convivência urbana criou-se um relaxamento dessas atividades, tornando assim uma prevalência da miopia.

Nos dias atuais, existe uma grande relação da miopia com a educação, foi constatado que a miopia é maior em períodos de estudos comparados com o período de férias escolares.

Alguns estudos demonstram resultados significativos para unirmos o estilo de vida à miopia.

Na Tailândia, um estudo demonstra que índios de idade entre 7 e 13 anos, sofreram um aumento da miopia onde as causas plausíveis seriam a popularização com aparelhos eletrônicos tais como televisão, internet, vídeo game e as horas de leitura durante os estudos (HSU et al., 2008).

Na região Amazônica o estudo concentrou índios de idade entre 1 e 94 anos, onde os resultados mostraram prevalência de miopia em 10,38% dos estudados (REDHER et al., 2001).

Nessa mesma região, após 4 anos foram analisadas 723 crianças indígenas, agora com idade entre 6 e 14 anos, onde os resultados mostraram só nessa faixa etária um número de 3,87% para miopia (THORN, 2005).

Esses resultados mostram que, além da questão genética para a miopia, a prevalência ainda é maior em crianças indígenas que estão no período escolar, onde o convívio e estilo de vida urbano e com mais frequência aos equipamentos eletrônicos e livros se tornam a realidade deles. Acredita-se que o uso excessivo para a visão de perto, prejudica a acuidade visual para longe cada vez mais (MELO, 2009).

### LUMINÂNCIA DAS TELAS

A iluminação é um dos fatores que gera desconforto, podendo ser uma das queixas mais presentes aos usuários de dispositivos eletrônicos. Quando a iluminação do ambiente é baixa, a exigência visual aumenta, contribuindo para problemas de postura, aumento de convergência e acomodação e redução do piscar de olhos. Já quando existe um excesso de iluminação, por exemplo, fontes luminosas em cima do indivíduo, janelas, ou até mesmo luzes posicionadas de forma errônea, pode levar a necessidade de aumentar o brilho da tela tendo uma grande exposição a luz azul.

O equilíbrio entre a luz ambiente e a luz do monitor é considerado fundamental no ambiente de trabalho. Uma distribuição errada pode afetar ou aumentar significativamente sintomas da síndrome da fadiga ocular ao computador (SFOC) e astenopia digital (AD), devido ao brilho originados nas telas. Antigamente, o tipo de tela era os tubos catódicos (CRT), monitor fixo, mais pesados com maior gasto de energia (VAZ, 2018).

Os monitores CRT produziam imagens através de vários processos incluindo uma bobina de geração de campo magnético, entre outros. Devido a maior quantidade de energia elétrica usada,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

são considerados menos seguros pois cada ponto da área visual e individualmente iluminado, ou seja, a luz e a formação de imagem estão diretamente ligadas a maior frequência de astenopia.

A luz azul possui a radiação mais potente do espectro da luz visível, que vai de 380 a 500 nanômetros. Os principais efeitos estudados tem sido cefaleias, lesões retinianas, insônias e depressão.

A luz ultravioleta causa lesões aos tecidos biológicos e as pessoas em geral, para que isso não ocorra é usado protetores solares que evitam esses problemas. Já a luz azul as principais lesões se manifestam nos olhos, diferente da luz ultravioleta, a luz azul penetra até o fundo do olho atingindo a retina. A maior parte da luz ultravioleta é absorvida pela região anterior do olho, por isso, não alcança a retina. Os maiores problemas apresentados em geral são inflamação da conjuntiva e da córnea, lesões no cristalino, e quando lesam as células melanocíticas do Epitélio pigmentar da retina (EPR) pode causar degeneração macular e melanoma da úvea (NOLASCO *apud* VAZ, 2015-2016).

A alta exposição a luz azul, pode paralisar a secreção de melatonina e alterar a qualidade do sono, por outro lado os jogos em smartphones se associa com intensas piscadas pelo jogador, podendo estimular algumas mudanças em suas funções sistêmicas e endócrinas pois o elevado nível de cortisol pode alterar comportamento, humor, motivação e aprendizagem.

Existem vários métodos para evitar o contato nocivo com a luz azul, algumas soluções são possíveis para diminuir o contato com esse espectro de luz visível como filtro azul para o monitor, óculos com lentes que possuam o filtro azul para o uso de eletrônicos e também proteger de luzes de lâmpadas de led, existe também *softwares* com opção de modo leitura, alterando a tela para menor transmissão de filtro azul (VAZ, 2018).

### EFEITOS ADVERSOS AO USO DE TELAS

Como consequência ao uso demasiado das telas, os olhos mantêm-se expostos por um longo tempo, forçando o foco para perto e levando essa função fisiológica ao limite, gerando alguns sinais e sintomas cada vez mais presente na vida da população que aderiu esses dispositivos para sua rotina, por intermédio do trabalho, atividades do cotidiano e lazer. Uma das principais queixas referida, está no embasamento da visão de longe, denominada de miopia, essa ametropia ocorre quando a imagem que deseja enxergar é formada antes de chegar na retina, decorrente ao aumento do eixo axial do globo ocular. (GOMES, 2022).

Embora ainda não se tenha comprovação, há fortes indícios que a etiologia da miopia está relacionada a fatores genéticos e ambientais. Estudos revelam que a miopia tem se desenvolvido com maior prevalência nos países desenvolvidos e industrializados, está também associado ao nível de inteligência do paciente e grau de instrução. Usuários de computador e estudantes estão no grupo de pessoas com mais probabilidade à progressão da miopia (COOPER, 2018).

Estudos mostram que crianças que passam mais tempo fazendo atividades ao ar livre tem menos chances de desenvolver miopia. Pesquisas feitas em animais relatam que uma baixa



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

intensidade de luz ambiente também pode aumentar a incidência dessa ametropia (PAN, 2012; COHEN, 2011).

Há indícios do dano ao encontrar-se com o celular próximo aos olhos durante um tempo relativamente grande executando a acomodação em um ambiente de pouca iluminação, como por exemplo, num quarto com as luzes apagadas antes de dormir.

O uso da tecnologia especificamente do computador é indispensável na atualidade, muitas profissões dependem desse suporte tecnológico para a prática de seus processos no trabalho. Porém, decorrente a isso, surgiram distúrbios visuais devido ao uso por muitas horas dos monitores. A síndrome visual do computador (SVC) é a principal causa das queixas relatadas por pessoas que trabalham durante um período longo no computador, tem como característica os sintomas visuais e oculares que incluem fadiga visual, olho seco, irritação ocular, fotofobia, vermelhidão, entre outros. Recentemente, devido à pandemia do COVID-19, milhares de pessoas no mundo inteiro foram obrigadas a se confinar em suas casas, fazendo com que aumentasse o uso dos dispositivos digitais, aumentando assim os sintomas como cansaço visual digital, dor no pescoço e dores nas costas (ABUSAMAK, 2022; ARAÚJO, 2021).

Nos Estados Unidos, pesquisa feita em 2011 pelo departamento de comércio, há uma estimativa que mais de 90% dos trabalhadores têm a internet como seu principal instrumento de trabalho. Acredita-se que esse número tenha aumentado atualmente (ROSENFELD, 2016).

Outra preocupação importante referente ao uso de telas chega a ser ainda mais alarmante, pois transcende somente o cuidado no âmbito visual. Crianças de 0-3 anos de idade que ficam expostas ao ambiente virtual (> 4h/dia) aliada a fatores genéticos, tem maior probabilidade de desenvolver o transtorno do espectro autista (TEA). O termo autismo virtual esteve em evidência após crianças serem diagnosticadas com sinais semelhantes ao autismo, porém, após o cancelamento do uso de telas, os sinais foram revertidos e as melhoras foram significativas. Estudo feito na Romênia em 2018 alerta à sociedade quanto ao uso excessivo de telas em crianças de faixa etária citada acima, acometendo estruturas cerebrais a longo prazo por intervenção dos fatores genéticos causados pela privação sensorio-motora e socioafetiva (ZAMFIR, 2018).

Crianças com exposição precoce às telas, maior tempo de exposição (> 6,5h/dia) e menor interação verbal com seus cuidadores durante o tempo de tela nos primeiros 2 anos de vida tem alteração da cognição e atraso do desenvolvimento de linguagem em seus anos pré-escolares (SUPANITAYANON, 2020).

### HIGIENE VISUAL

Levando em consideração que o uso de telas na atualidade seja quase imprescindível para que os efeitos colaterais ao uso excessivo delas possam ser atenuados, existem alguns fatores importantes para a saúde visual. As condições ambientais, ou seja, o ambiente onde passa a maior parte do tempo no computador deve ser agradável, com uma temperatura entre 18 e 23 graus celsius, que tenha a possibilidade de uma boa circulação de ar e de preferência que seja renovado a



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

cada duas ou três horas, dependendo do número de pessoas no ambiente. Fazer o uso de uma alta dose de café para se manter acordado durante o trabalho pode gerar um efeito negativo, pois algumas substâncias interferem de forma direta na lubrificação ocular. Não é indicado ler em ambientes escuros ou em movimento, pois gera um grande esforço do sistema visual para o reajuste das imagens, podendo cansá-lo (CABIEDES, 2010).

O músculo ciliar responsável pelo enfoque para perto necessita de um descanso. É essencial que se faça o contrário, olhar para longe. A técnica criada pelo optometrista Jeffrey Anshel, continua sendo a mais eficaz quando o assunto é descanso visual. A regra 20-20-20 diz que a cada 20 minutos exercendo a acomodação para perto, deve-se fazer uma pausa por 20 segundos e olhar a uma distância de 20 pés que equivale a aproximadamente 6 metros. Essa técnica fará diminuir o estresse visual, aumentando assim o rendimento nas atividades para perto.

As lágrimas artificiais são recomendadas para pessoas que relatam desconforto ou sensação de areia nos olhos, isso ocorre por falta de lubrificação ocular, devido a diminuição do ato de piscar. Recomenda-se piscar entre 15 e 20 vezes por minuto, em razão da grande concentração que dedicamos às telas esse número cai para menos de 5 vezes por minuto, então deverá ser compensado por lubrificante ocular. (PERALTA, 2021).

Atividades como, fazer compressas de água fria nos olhos com as pálpebras fechadas ou piscar forte e manter os olhos fechados durante alguns segundos também é eficiente para o relaxamento ocular, e pode ser repetido quando necessário (CABIEDES, 2010).

### AMBIENTE OCUPACIONAL ADEQUADO

O ambiente ocupacional está totalmente ligado a Síndrome da fadiga ocular ao computador e a astenopia digital. Um ambiente de trabalho onde os parâmetros estão dispostos de forma incorreta pode ocasionar enormes consequências para a nossa qualidade de vida.

A Ergonomia visual nesse campo abrange a adaptação correta do ambiente, com o intuito de oferecer maior produtividade e evitar que ocorra algum tipo de sintoma ou patologia que decorrem do uso excessivo de telas digitais.

As estratégias ambientais englobam alguns critérios, como, umidade do ambiente, a iluminação, posicionamento da tela, altura da mesa e características da tela.

Em escritórios onde encontram-se muitos funcionários no mesmo ambiente, o adequado seria que todas as mesas e cadeiras fossem ajustáveis para cada usuário. Os ombros devem estar sempre relaxados, os braços colocados ao longo do tronco, os cotovelos devem estar flexionados a 90 graus e os punhos ligeiramente dobrados para evitar patologias do túnel carpo.

O tamanho da mesa ideal se dá por uma superfície ampla o suficiente para posicionar todos os *hardwares* (monitor, mouse e teclado), materiais de uso (documentos, cadernos etc.). Uma luminária ao lado esquerdo para uma pessoa destra e ao lado direito de uma pessoa canhota, desde que não produza reflexo no monitor.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

A cadeira também deve ser ajustável para sentar-se com segurança. Recomenda-se uma base giratória de 360 graus sobre seu eixo, o assento deverá permitir que o quadril, joelhos e tornozelos estejam em posição neutra. As articulações dos quadris até os joelhos deverão formar um ângulo de 90 graus assim como as articulações dos joelhos até os tornozelos. Os pés devem permanecer apoiados no solo ou em um suporte ligeiramente inclinado. O encosto da cadeira deverá fazer um ângulo de 100 a 105 graus com o assento e ter um apoio lombar, bem como apoio para os antebraços almofadados e largura suficiente para acomodar. Com essas informações a orientação é sentar-se apoiando as costas e os antebraços, a cabeça estará um pouco dobrada em relação ao tronco, cerca de 5 graus, para que não produza problemas nas articulações e músculos do pescoço (VAZ, 2018).

Para as pessoas que dispõem de horas do uso de computadores o ideal é que o monitor seja ajustado para uma distância de 35 a 40 cm entre os olhos, assim o monitor irá promover um conforto visual maior evitando também alguns problemas relacionados a dor cervical. A parte superior do monitor deverá ficar ao nível dos olhos, produzindo um ângulo de 10 a 20 graus em relação ao eixo visual, pois o sistema visual está adaptado a olhar levemente para baixo.

A altura ideal também estará ligada diretamente com o tamanho da tela escolhida, sendo assim, para telas de 14 polegadas sugere-se um ângulo de 15 graus abaixo do eixo visual, já em um monitor maior, que tenha 17 polegadas deve-se inclinar aproximadamente 20 graus abaixo do eixo visual.

Os parâmetros ambientais vão desde a umidade do ambiente até sua iluminação.

Com relação a umidade, deve-se tentar manter um nível de 45% no ambiente, alguns fatores contribuem para isso se tornar possível, regular de forma criteriosa o fluxo da temperatura e de ar-condicionado bem como o aquecimento central, a utilização de plantas ou até mesmo um copo d'água pode auxiliar na diminuição de queixas associadas a síndrome do olho seco.

A iluminação do ambiente deverá ser constante em todo campo visual através de fontes luminosas de elevadas intensidades junto aos monitores ou sobre o trabalhador. É recomendado que o monitor fica numa posição perpendicular a janelas, a distância da janela deve ter no mínimo 1,5 metros do monitor, e a iluminação natural estiver incomodando deve-se usar persianas para diminuí-las, o ajuste do brilho e contraste também deverá estar de tal forma que as imagens estejam bem definidas, não é recomendado que use letras com tamanhos menores que 8.

O monitor e o ambiente devem estar com a iluminação equilibradas, filtros de antirreflexo e anti-brilho reduzem o brilho e melhora o contraste das telas (VAZ, 2018).

### CONSCIENTIZAÇÃO VISUAL

Devido a multifatoriedade que o tema aborda, o trabalho multidisciplinar é de suma importância para que os sinais e sintomas sejam tratados com uma maior eficácia. Algumas especialidades em conjunto podem amenizar ou até mesmo sanar os problemas atuais referentes a ergonomia visual e suas mazelas. As especialidades englobam a optometria, oftalmologia, psicologia,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

pedagogia, fisioterapia, ortóptica, contatologia, profissionais ópticos e médicos com especialidades em endocrinologia (GENTIL, 2011).

O optometrista tem um papel fundamental para amenizar os sintomas e problemas relacionados a ergonomia visual, sendo ele o agente primário de saúde visual, além do exame de rotina, o optometrista realiza orientações sobre o uso de correções refrativas, orienta sobre postura e iluminação no ambiente de trabalho, escolha certa das lentes e filtros para cada tipo de atividade ocupacional e orientações sobre uso correto das lentes de contato.

Conscientizar a sociedade de uma maneira objetiva sobre como amenizar os riscos que envolve o uso excessivo de telas, assim como o uso excessivo da visão de perto amenizaria os índices de miopia, principalmente na população mais jovem.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os aspectos deste artigo, o dinamismo da vida social entrelaça ainda mais para o uso de equipamentos tecnológicos que expõe as luzes nocivas a saúde em geral.

Um estudo realizado na Tailândia com uma tribo indígena mostra que índios entre 7 e 13 anos de idade tiveram um aumento da miopia, onde as causas plausíveis estariam ligadas a popularização de aparelhos digitais e também a quantidade de horas de leituras durante os estudos. Além da questão genética para miopia, uma vez fora dos padrões tecnológicos e posteriormente ingressados a tais tecnologias, pode-se considerar maior prevalência de problemas acomodativos e miópicos para aqueles que passam mais horas em periféricos eletrônicos, ou utilizando a visão para perto. Tendo em vista a necessidade do uso de telas, deve-se atentar ao ambiente adequado para tais atividades, o papel da ergonomia visual nesse campo é adaptar corretamente o ambiente para maior produtividade e para evitar sintomas ou patologias provenientes do uso excessivo digital. As estratégias ambientais englobam umidade do ambiente, iluminação, posicionamento da tela, altura da mesa, entre outros. Os usuários de computador e estudantes estão no grupo de pessoas com maior probabilidade à progressão da miopia. O Distúrbio visual devido ao uso de telas foi denominado como Síndrome Visual do Computador.

A luz Azul tem um papel fundamental nessa síndrome, pois possui a radiação mais potente do espectro de luz visível. A alta exposição a luz azul pode paralisar a secreção de melatonina, estimular mudanças sistêmicas e endócrinas, podendo alterar o comportamento, humor, motivação e aprendizagem.

Após a pandemia da COVID-19, milhões de pessoas foram obrigadas a se confinar e conseqüentemente aumentar o uso de dispositivos digitais, surgindo assim, sintomas da síndrome visual do computador (SVC). Em relação as crianças de 0 a 3 anos, um estudo feito na Romênia revelou que a exposição a luz azul acomete estruturas cerebrais a longo prazo, somando a alguns fatores genéticos, existe probabilidade de desenvolver o transtorno do espectro autista além de alterações da cognição e atraso do desenvolvimento de linguagem. O uso de filtro azul não está





## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

claramente estabelecido, pois se trata de uma tecnologia nova, mas com a união de outros métodos, o filtro azul pode contribuir para um resultado positivo.

Pela observação dos aspectos analisados é imprescindível que se perceba a importância do trabalho multidisciplinar, o conjunto de especialidades irão amenizar ou até sanar os problemas atuais. As especialidades que podem trabalhar em conjunto são: optometria, oftalmologia, psicologia, pedagogia, fisioterapia, ortóptica, contatologia, endocrinologia entre outros.

Como agente primário da saúde visual, o optometrista realizará as orientações sobre o uso de correções refrativas, postura, iluminação no ambiente de trabalho, escolha certa das lentes e filtros, orientação sobre uso de lente de contato além de repassar a técnica 20-20-20 que permitirá relaxar as fibras circulares, aumentar o pestanejar promovendo assim a lubrificação do olho.

Conclui-se que as consequências fisiológicas, psicológicas e visuais desta exposição e a necessidade do uso de dispositivos eletrônicos, precisam ser tratadas de forma multidisciplinar para que haja um resultado satisfatório.

### REFERÊNCIAS

ABUSAMAK, Mohammad; JABER, Hatim M.; ALRAWASHEH, Hamzeh M. The Effect off Lockdown Due to the COVID-19 Pandemic on Digital Eye Strain Symptoms Among the General Population: A Cross-Sectional Survey. **Frontiers in Public Health**, v. 10, p. 895517, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.895517>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.895517/full>. Acesso em: 6 set. 2022.

ARAÚJO. I. de O.; COELHO, J. F.; MOTAL, O. D. Síndrome da visão do computador: fatores de risco associados e intervenções ergonômicas efetivas para sua manutenção. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 37, p. e8778, 28 out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/reac.e8778.2021>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8778>. Acesso em: 6 set. 2022.

CABIEDES, Belén Martin. Habilidades e Higiene Visual. **Salud Visual**, 2010. ISSN 1133-86-87. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11531/26539>. Acesso em: 7 set. 2022.

COHEN, Yuval; BELKIN Michael; YEHEZKEL Oren, SOLOMON, Arieh S.; POLAT Uri. Dependency Between Light Intensity and Refractive Development Under Light – Dark Cycles. **Experimental Eye Research**, v. 92, n. 1, p. 40-46, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exer.2010.10.012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014483510003350?via%3Dihub#>. Acesso em: 6 set. 2022.

COOPER, Jeffrey; TKATCHENKO, Andrei. A Review of Current Concepts of the Etiology and Treatment of Myopia. **Eye & Contact Lens: Science & Clinical Practice**, v. 44, n. 4, p. 231-247, 2018. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000499. Disponível em: [https://journals.lww.com/claajournal/Fulltext/2018/07000/A\\_Review\\_of\\_Current\\_Concepts\\_of\\_the\\_Etiology\\_and.6.aspx](https://journals.lww.com/claajournal/Fulltext/2018/07000/A_Review_of_Current_Concepts_of_the_Etiology_and.6.aspx). Acesso em: 5 set. 2022.

GENTIL, Maura Rosana; OKAWA, Claudia Simone Grisotto; CARVALHO, Cristiane Moreira de; BARISON, Débora Mayer. Síndrome da visão do computador. **Science in Health**, v. 2, n. 1, p. 64-66, 2011. ISSN 2176-9095. Disponível em: [https://arquivos.cruzeiroseducacional.edu.br/principal/new/revista\\_scienceinhealth/04\\_jan\\_abr\\_2011/science\\_01\\_64\\_6\\_2011.pdf](https://arquivos.cruzeiroseducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/04_jan_abr_2011/science_01_64_6_2011.pdf). Acesso em: 8 set. 2022.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

GOMES, Anna Caroline Guimarães; CASTRO, Laís Rytholz; BRITO, Lara Medeiros Pirauá; CUNHA, Mariana Alves da; RIBEIRO, Marina Viegas Moura Rezende. Miopia causada pelo uso de telas de aparelhos eletrônicos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, n. 5, p. 350-353, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20200077>. Disponível em: <https://www.rbojournal.org/en/article/myopia-caused-by-the-use-of-electronic-devices-screen-a-literature-review/>. Acesso em: 5 set. 2022.

HSU, S. L.; CHANG, C. H.; LAI, Y. H.; WEN, M. H.; CHENG, K. C.; HO, C. K. Refractive status of mountain aborigine schoolchildren in southern Taiwan. **Kaohsiung J Med Sci.**, v. 24, n. 3, p. 120-5, 2008. DOI: 10.1016/S1607-551X(08)70139-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18364272/>. Acesso em: 11 out. 2022.

MELO, Adriane Chagas. **Influência do consumo de carboidratos na prevalência de miopia em crianças indígenas na aldeia Jaguapiru, Dourados, MS.** 2009. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/5268>. Acesso em: 5 set. 2022.

NOLASCO, J. Qual o impacto da luz azul nociva? Existem soluções para proteção? In VAZ, F. Perguntas e respostas em Ergofoftalmologia. **Sociedade Portuguesa de Oftalmologia**, Lisboa, 2018. Disponível em: [https://thea.pt/sites/default/files/documentos/perguntas\\_e\\_respostas\\_em\\_ergofoftalmologia\\_2017\\_small.pdf](https://thea.pt/sites/default/files/documentos/perguntas_e_respostas_em_ergofoftalmologia_2017_small.pdf). Acesso em: 11 out. 2022.

PAN, C. W.; RAMAMURTHY, D.; SAW, S. M. Worldwide prevalence and risk factors for myopia. **Ophthalmic Physiol Opt.**, v. 32, p. 3-16, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00884.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-1313.2011.00884.x>. Acesso em: 5 set. 2022.

PERALTA, Jesse James Arteaga. **Consejos de higiene visual en unas oficinas municipales de Terrassa.** 2021. TCC (Graduação) – Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa. Tech, Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona, Barcelona, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2117/342591>. Acesso em: 7 set. 2022.

REDHER, J. R.; SOBRAL, N. H.; CARVALHO, F.; LIMA, V. L.; PEREIRA, R.; BARREIRO, J.; SNGELUCCI, R. Prevalência e causas de cegueira e baixa da acuidade visual entre grupos indígenas da Amazônia Legal. **Arquivos Médicos do ABC**, v. 25, n. 2, p. 59-62, 2001. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/amabc/article/view/366/347>. Acesso em: 11 out. 2022.

ROSENFELD, Mark. Computer Vision Syndrome (a.k.a. digital eye strain). **Optometry in Practice**, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/295902618\\_Computer\\_vision\\_syndrome\\_aka\\_digital\\_eye\\_strain](https://www.researchgate.net/publication/295902618_Computer_vision_syndrome_aka_digital_eye_strain). Acesso em: 6 set. 2022.

SANT'ANA, G. R. Uma análise do processo migratório dos Índios Terena para o perímetro urbano da cidade. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 4, n. 1 p. 19-34, 2004. DOI: <https://doi.org/10.36311/1415-8612.2004.v4n1.68>. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/68>. Acesso em: 11 out. 2022.

SUPANITAYANON, Sudarat; TRAIRATVORAKUL, Pon; CHOCHAIYA, Weerasak. Screen media exposure in the first 2 years of life and preschool cognitive development: a longitudinal study. **Pediatric Research**, v. 88, p. 894-902, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0831-8>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41390-020-0831-8>. Acesso em: 07 set. 2022.

THORN, F.; CRUZ, A.; MACHADO, A. J.; CARVALHO, R. A. G. Refractive status of indigenous people in the Northwestern Amazon Region of Brazil. **Optometry and Vision Science**, v. 82, n. 4, p. 267-72, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1097/O1.opx.0000159371.25986.67>. Disponível em:



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

ERGONOMIA VISUAL: GESTÃO OPTOMÉTRICA  
Cassio de Oliveira Santos, Luciene Mok Gaia, Rodrigo Trentin Sonoda

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15829854/>. Acesso em: 11 out. 2022.

VAZ, Fernando. Perguntas e respostas em Ergofoftalmologia. **Soc. Portuguesa de Oftalmologia**, Lisboa, v. 1, 2018. Disponível em: [https://thea.pt/sites/default/files/documentos/perguntas\\_e\\_respostas\\_em\\_ergofoftalmologia\\_2017\\_small.pdf](https://thea.pt/sites/default/files/documentos/perguntas_e_respostas_em_ergofoftalmologia_2017_small.pdf). Acesso em: 5 set. 2022.

ZAMFIR, Marius Teodor. The Consumption of Virtual Environment More Than 4 hours/day, in the Children Between 0-3 Years old, Can Cause a Syndrome Similar With the Autism Spectrum Disorder. **Journal of Literary Studies**, v. 13, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323748812>. Acesso em: 7 set. 2022.