



**HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM**

**VISUAL HYGIENE: TROUBLE OCULARS, MOTOR AND LEARNING**

Rodrigo Trentin Sonoda<sup>1</sup>, Francisca Kelly da Silva<sup>2</sup>

**Submetido em: 28/08/2021**

e29710

**Aprovado em: 08/10/2021**

<https://doi.org/10.47820/recima21.v2i9.710>

**RESUMO**

Alterações no estilo de vida imposto por uma nova realidade mundial, com o uso de tecnologias, associados a mudanças de hábitos alimentares e visuais, refletem conseqüentemente na saúde ocular e motora. O uso incessante da visão de perto pode causar distúrbios no sistema visivo, acomodativo ou de superfície ocular. Influenciam de forma incisiva no aprendizado, não desconsiderando prejuízo para o desenvolvimento sociocultural e profissional. Através de revisões em artigos indexados pela plataforma Scielo, Google Scholar, e outros publicados em língua espanhola, inglesa e portuguesa, busca-se estabelecer as anormalidades apuradas pelo uso indiscriminado da visão de perto, exposição a luz azul e diversos fatores que influenciam tanto no ato de enxergar quanto nos transtornos de aprendizagem. Ainda pretende-se estabelecer a necessidade de cuidados constantes à higiene visual, evitando danos ao sistema oculomotor, utilizando técnicas de exercícios e políticas de combate ao estresse visual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Higiene. Visual. Distúrbios.

**ABSTRACT**

*Lifestyle changes in new times, with the use of technologies, associated with changes in eating and visual habits, consequently reflect on eye and motor health. Extremally use of near vision cause visual troubles, accommodative or ocular surface system. And have an incisive influence on learning, without disregarding damage to socio-cultural and professional development. Reviews in articles indexed by the Scielo platform, Google Scholar, and others published in Spanish, English and Portuguese, demonstrate any abnormalities by the indiscriminate use of near vision, exposure to blue light and several factors that influence so much in the act are shown. Eyecare, visual hygiene to avoid damage to the engine and eye systems is demonstrated, with exercises and policies to combat visual stress.*

**KEYWORDS:** Hygiene. Visual. Disturbances.

**INTRODUÇÃO**

A preocupação com a saúde visual no desenvolvimento social, educacional e profissional é notável em diversos setores da sociedade. Como desafio multidisciplinar diversas frentes de atuação

<sup>1</sup> Professor Coordenador WEducar - OWP Educação. Docente SER Educação/AL e Pós-Graduação FAELO/PE - Graduado em Tecnologia em Óptica e Optometria - Universidade Braz Cubas (UBC). Especialista em Docência no ensino superior (UNIBF). Estudos de Oftalmologia (UNIBF). Perícia Judicial (IPEMIG) Terapia Oftálmica (FACUMINAS).

<sup>2</sup> Professora OWP Educação / Núcleo WEducar –Santos e São Paulo. Tec. em Óptica, Tec. Em Optometria, Graduada em Óptica e Optometria (UBC), Especialista em perícia judicial (FBMG), e pós-graduanda em terapia oftálmica (FACUMINAS). Professora Pesquisadora e autora de livros de óptica e optometria.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

trabalham em busca da melhoria da saúde visual que resulta em excelência do desenvolvimento educacional.

Diversos programas decorreram com essa finalidade, um deles, o Plano de Oftalmologia Sanitária – POSE de 1973 no município de São Paulo promovia ações educativas para detectar distúrbios visuais, através de busca ativa de sinais que apontassem as disfunções ou anormalidades visíveis. Em 1998 a entidade associativa médica de especialização em oftalmologia – Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) desenvolveu campanha de cuidado a nível nacional, com o objetivo de triar as necessidades entre os alunos primários. Em ambos os programas se buscava o treinamento dos professores, para o uso da visão e identificação de anormalidades (GASPARETTO, 2004). A avaliação dos distúrbios oculares deve ser realizada por especialistas de área, embora possa utilizar os educadores, pediatras e enfermeiros como força de triagem.

Ao início do milênio, era notável ações para a criação de programas de saúde visual, com a formação de grupos especializados de avaliação, treinamento eficiente para a triagem em salas de aula, ampliação do serviço primário e secundário de cuidados visuais, de forma abrangente e adequada a população.

Em um mundo com alta tecnologia envolvida, novas dificuldades foram observadas que acometem a visão. As aulas online, com a aplicação de smartphones ou computadores, o uso de slides com detalhes abundantes e a carga de exigência visual para perto em leituras extensas (SONODA, 2021a)

O LED (Light Emitting Diodes) é atualmente aplicado de forma ampla pela indústria, buscando a alta performance e qualidade de imagem em telas ou ainda para aplicação em lâmpadas pela durabilidade e baixo consumo. Esse instrumento emite radiação em alta frequência, que pode ser associado a diversos danos oculares. Entre esses, podemos destacar a toxicidade retiniana que promove degeneração macular, e danos irreparáveis a região de maior acuidade visual (VAZ, 2018). Outros efeitos deletérios são atribuídos a exposição indiscriminada à luz azul oriunda de LEDs, como a síndrome do olho seco e alterações secundárias, como doenças de córnea.

É notável que a exposição de crianças e adolescentes promove alterações emocionais e de comportamento, a síndrome do pensamento rápido pode ser induzida pelo uso de telas. Alterações do ciclo circadiano em especial de pré púberes são relatadas, quando presentes essas promovem alterações do sono e podem induzir alterações metabólicas. Existe a associação relatada entre hiperglicemia e a alteração do ciclo circadiano (ROSALES, 2021).

O uso massivo de tecnologias na atualidade leva a diversos efeitos visuais indesejados, entre eles descreve-se a astenopia, que se apresenta por fadiga, tensão e fraqueza do sistema óculo visivo (SANTANA, 2021).

Contribuindo com as políticas públicas de combate ao avanço de transtornos visuais e oculares, bem como formar instrutores de uso racional do sistema ocular, foca-se nesta pesquisa os danos notados pelos hábitos alterados. Diversos fatores serão abordados para o cuidado visual,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

como a importância nutricional, o uso racional da visão, os transtornos, a epidemia de miopia. E os cuidados essenciais com a visão, denominados higiene visual.

### O MECANISMO DA VISÃO E SEUS DISTÚRBIOS

A motricidade ocular é realizada por 6 pares de músculos extrínsecos, comandados por 3 diferentes nervos cranianos, III, V e VI. A acomodação é o processo de enfoque, que permite ao cristalino adaptar-se, para assim promover a focalização do objeto a qualquer distância na fóvea *centralis*. Ao aproximar um objeto o cristalino torna-se mais positivo, o inverso ocorre para o objeto no ponto distante. Tal processo complexo exige a ação da musculatura ciliar através das fibras zonulares e ciliares, seu comando ocorre pelo III par craniano.

Há interatividade entre o esfíncter pupilar, que torna a pupila miótica, promovendo o fechamento para o enfoque de campo, com a convergência ocular exercida pelos retos mediais e os músculos que participam da sincinética ocular. Processo que permite o acionamento da tríade acomodativa, inclui miose, convergência e acomodação.

A falha de qualquer elemento da tríade, impede a exata focalização e gera efeitos negativos ao processo de acomodação ocular, promovendo distúrbios em especial na visão próxima.

Durante o processo de aprendizagem em ambiente escolar o sistema é levado ao limite. Identificar símbolos, números, letras, estar constantemente em leitura do quadro escrito e reprodução dos signos no caderno próximo, o acompanhar de forma ordenada e cíclica com velocidade cadenciada o conhecimento exposto à lousa, leva o aluno ao êxtase do processo motilidade e acomodativo ocular (SAONA, 2005).

O aprendizado humano ocorre em dois momentos da motilidade ocular, o primeiro com a perseguição, que permite a aquisição e fixação do saber, através dos movimentos rápidos chamados sacádicos ou de saltos permitem a localização espacial, mas não a aquisição saber. Para a perseguição o foco deverá estar em ambas as fóveas de forma simultânea, assim qualquer distúrbio em tamanho ou posicionamento das imagens, provocará anomalias visuais e astenopia (CABIEDES, 2010).

Ocorrendo espasmos acomodativos ou ainda a ineficiência do sistema, poderá o usuário perder o interesse pela leitura, promover o coçar dos olhos para diminuir o embaçamento e afastar o objeto a ser observado, procurando por um foco. As três situações são graves e podem acometer secundariamente outras funções. A perda do interesse ou sonolência, pode ser levada erroneamente a diagnósticos de transtornos de personalidade ou déficit de atenção. O ato do coçar os olhos pode provocar infecções ou inflamações recorrentes, mudanças de posição do objeto são capazes de acarretar dores por falhas ergonômicas e posturais.

Outra observação importante é o diagnóstico diferencial, que nos casos de hiperatividade pode confundir com transtornos de atenção ou déficit de aprendizagem, não descartando a



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

possibilidades dos problemas acomodativos, no qual possam gerar disgrafia, disortografia e discalculia.

Em casos de tratamentos mais complexos com fármacos da classe das anfetaminas, que induzem secreção de dopamina, será observado efeito adverso na dilatação pupilar, promovendo distúrbios no sistema intrínseco ciliar, que influenciará diretamente na qualidade e funcionabilidade do sistema acomodativo, tornando o usuário do fármaco detentor de problemas recidivos e baixo rendimento escolar, sendo vítima do próprio tratamento cíclico.

Nota-se na literatura e prática clínica a aplicabilidade de inibidores de recaptção de serotonina, aplicados aos portadores de transtornos de hiperatividade (TDAH). Essa classe de substâncias químicas pode resultar em efeito ansiolítico e provocar o aumento de concentração. Mas deve-se considerar os efeitos descritos sobre o sistema acomodativo em colapso, visto que tais medicamentos provocam midríase e alteração da função muscular ocular, como consequência dos efeitos neuro moduladores, o aumento da divergência em atividades a curta distância por ineficiência do controle convergencial acomodativo, que poderá resultar em déficit de atenção e déficit educacional.

Espasmos acomodativos provocam o embaçamento pela presença de ametropias não compensadas, é notado que nessa situação ocorre o friccionar das pálpebras, para melhorar o embaçamento. As pálpebras possuem diversas glândulas de meibomius responsáveis pela produção de lipídios para as lágrimas, ao ser friccionada é estimulada a hiperprodução e alterações desse conteúdo, provocando inflamações das bordas palpebrais. (SONODA, 2021b).

O friccionar das pálpebras inferiores induzem entorse bulbar, com torque no músculo extrínseco oblíquo inferior, que poderá acarretar deformação da córnea, culminando em patologias como o ceratocone.

O abuso no uso da visão próxima em telas ou mesmo atividades manuais a curta distância (25 cm) promove um efeito complexo, induz excessos acomodativos e o aumento da relação acomodação convergencial, conhecida como C/A, podendo provocar alterações bulbares levando a miopização em especial para crianças e adolescentes.

O uso excessivo de telas, o aumento da exigência visual próxima e o cercear da visão a longa distância, promoveram alterações que resultam em o comprimento axial bulbar diferenciado, resultando em miopia, observado nos últimos 20 anos (GOMES, 2021).

Distúrbios nutricionais levam a alterações oculares importantes que podem resultar em miopias. O efeito nutricional em suplementação de retinol proveniente da vitamina A, contribui para a diminuição da síndrome do olho seco, aumenta a capacidade da retina permitindo que o colágeno realize a ação protetiva ocular. No Japão, o tratamento de miopias de grau elevado, ocorre com suplementação de vitamina B por sua capacidade antioxidante. Hipovitaminose D promove alterações funcionais na musculatura ciliar, levando ao relaxamento e provocando a miopização. A vitamina E é uma substância protetiva do estresse oxidativo que protege o epitélio pigmentar da retina. O cálcio, magnésio e zinco promovem alterações consideráveis quando em níveis baixos,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

promovendo miopia e espasmos acomodativos. É notável as mudanças alimentares na atualidade, com alimentos pré processados e o descuido com a saúde sistêmica (LOUREIRO, 2015).

### LUZ AZUL E EFEITOS OCULARES

A maior parte do contato com a luz azul ocorre pela emissão de LEDs e Smartphones, dessa maneira se faz necessário dimensionar o tempo de exposição e a forma de uso. Ao passar ao ar livre 1 hora em dia nublado, a exposição dos olhos é 30 vezes maior à luz azul, em relação ao uso de 1 hora de computador (VAZ, 2020),

Um dos maiores problemas na atualidade é a exposição excessiva luz azul, embora possua papel fundamental para regulação metabólica, seus excessos são descritos como danosos ao sistema retiniano por sua toxicidade no epitélio pigmentar da retina, que podem levar a degenerações da região macular.

A exposição intensa a luz azul entre 400 e 500 nm, em especial a 441nm, promove danos ao DNA do epitélio pigmentar da retina, resultando em processos inflamatórios dos vasos e na coróide, o que provoca o surgimento de neo vasos no endotélio retiniano. São notados outros danos observáveis a nível celular na córnea e conjuntiva, como processos inflamatórios por hiper estimulação do sistema inume (XINLI, 2020).

### HIGIENE VISUAL

A luminotécnica é essencial para proporcionar o conforto visual durante a exposição ao uso de telas. Dimensionar o nível de intensidade, coloração e a temperatura da luz ambiente, contribuiu de forma definitiva para o desempenho escolar e profissional.

Evitar a iluminação direta sobre os olhos ou focal sobre as telas, preferencialmente utilizar a luz natural, evitando os reflexos, são importantes fatores para uma boa saúde visual.

O desconforto notado como imagem borrada é provocado por inflexibilidade acomodativa, a presença de hiperemia ou olhos secos promovidos por pseudo piscar, fadiga ocular e astenopia causada por excessos movimentos musculares. Este são descritos como problemas visuais comuns (PERALTA, 2021).

Para evitar o ressecamento visual pelo uso de ar-condicionado ou sistema de aquecimento a temperatura ambiente deve estar entre 18°C e 27°C ou 18°C e 23°C, com uma umidade relativa do ar 55% a 65% (PERALTA, 2021; CABIEDES,2010).

Pausas regulares no uso da visão de curta distância, ter contato com ar fresco a cada duas ou três horas, são essenciais para o relaxamento do sistema acomodativo e evitam espasmos e astenopias.

Para sanar os problemas de astenopia digital, a regra 20-20-20 de Jeffrey Anshel é primordial para evitar os efeitos deletérios ao sistema, a cada 20 minutos de trabalho com visão próxima,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

pausar por 20 segundos e observar um objeto a 20 pés, equivalente a uma distância de 6 metros, dessa forma relaxará o sistema acomodativo (SANTANA, 2021; PERALTA 2021).

Outras técnicas são aplicáveis ao relaxamento visual como o *Palming*, o usuário deve manter os cotovelos apoiados sob a mesa e friccionar as mãos limpas, apoiando-as sobre os olhos fechados por dois minutos suavemente, isso promoverá o relaxamento da musculatura. Piscar de forma regular e constante por dois minutos, promove o relaxamento dos músculos intrínsecos. Relaxar o corpo como um todo por um minuto, colabora para o relaxamento ocular, basta somente fechar os olhos e quando estiver de pé, soltar os braços como se em estado de sono, relaxando assim totalmente (CABIEDES, 2010).

Preconiza-se o uso de LEDs conforme o local de trabalho, luzes frias (brancas de 4200K) para ambientes gerais e externos, para uso em sala, quarto, ou até mesmo em ambientes que deseja obter o total relaxamento, com o uso de lâmpadas 2700K amarela sendo considerada a ideal (VAZ, 2018; ROSALEZ, 2021).

A postura frente as telas cooperam de forma definitiva para a diminuição dos excessos acomodativos e distúrbios musculares oculares, ler ou estudar deitado ou com uma postura desalinhada promove alterações grandes na recepção do conhecimento. A ergonomia é muito importante para a acuidade visual, principalmente em relação a postura, apoiando os pés totalmente no chão, formando ângulo de 90° entre pernas e assento, a região dorsal deve estar totalmente apoiada no encosto da cadeira. O apoio dos antebraços em relação a mesa deve formar um ângulo de 90° em relação aos braços apoiados sobre a mesa, a tela em frente do usuário paralelamente evitando reflexos (PERALTA, 2021).

A compensação óptica perfeita é sempre atualizada é primordial para evitar posturas viciosas e compensatórias oculares e do corpo, além de efeitos secundários, como o coçar dos olhos ou a ausência de piscar e dores na coluna por postura inadequada.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso demasiado da acuidade visual à curta distância, é apontado como responsável pela miopização, síndrome do olho seco, espasmos acomodativos, astenopias e falta de eficiência visual. Os efeitos secundários a estes fatores influenciam de forma direta na aprendizagem e desenvolvimento profissional.

A exposição a tela de LEDs pode acometer a saúde ocular retiniana, com efeitos a longo prazo, com inflamações de camadas anteriores e degeneração macular.

Pausas regulares, controle ambiental, prática de exercícios para o relaxamento ocular, são indispensáveis para a higiene visual.

A alimentação e complementação é citada na literatura como método eficiente no controle da miopização e manutenção da eficiência visual.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

É importante frisar a necessidade da manutenção de estudos em busca de novos métodos de higiene visual, que pretendam manter a saúde ocular, motora e visual completa, bem como o desenvolvimento educacional e profissional. O presente estudo buscou contribuir de forma ampla para a informação dos educadores, pais, profissionais da saúde, e público geral sobre a proteção do sistema visual.

### REFERENCIAS

CABIEDES, Belén Martin. **SALUD VISUAL: Habilidades e Higiene Visual**. [S. l.]: Instituto de neuropsicología y Educación, 2010. Disponível em: <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/26539/1/Hacer%20Familia%20194%20-%20201004%20Coleccionable%20Salud%20Visual%20p41-44.pdf>. Acesso em: 02 set. 2021

GASPARETTO, Maria Elisabete R. Freire et al. Dificuldade visual em escolares: conhecimentos e ações de professores do ensino fundamental que atuam com alunos que apresentam visão subnormal. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia [online]**, v. 67, n. 1, p. 65-71, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000100011>. Acesso em: 28 ago. 2021.

GOMES, Anna Caroline Guimarães, et al. Miopia causada pelo uso de telas de aparelhos eletrônicos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, n. 5, p. 350-352, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20200077>. Acesso em: 30 ago. 2021.

LOUREIRO, Vera mendinhas. **Alimentação e miopia**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Minho, Minho, 2015. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/39674/3/Vera%20Mendinhas%20Loureiro.pdf#page=37&zoom=100,109,94>. Acesso em: 01 set. 2021.

PERALTA, Jesse James Arteaga. **Consejos de higiene visual en unas Oficinas municipales de terraza**. 2021. TCC (Graduação) - Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa. Tech, Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona, Barcelona, 2021 Disponível em: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/342591>. Acesso em: 02 set. 2021

ROSALES, Félix Uldarico. A Luz Azul Nociva Em Crianças. *In.*: SONODA, Rodrigo Trentin. **OPTOLOGIA 3: Aprendizagem**. São Paulo: Clube dos autores, 2021.

SANTANA, Elizabeth. Astenopia. *In.*: SONODA, Rodrigo Trentin. **OPTOLOGIA 3: Aprendizagem**. São Paulo: Clube dos autores, 2021.

SAONA, Carlos Luis. Importancia del optometrista como profesional de atención primaria y terapeuta visual en la clínica oftalmológica. **Sumari Botlletí del' Institut Oftalmològic Clinsafa**, n. 2, mayo. 2005.

SONODA, Rodrigo Trentin. **Desenvolvimento escolar e a visão**: pesquisa temas de educação. Belém: RFB, 2021. Vol. 3. DOI: <https://doi.org/10.46898/rfb.9786558891581.5>.

SONODA, Rodrigo Trentin, SILVA, Francisca Kelly. Procedimentos estéticos faciais e consequências oculares - Botox, ácido hialurônico, implante de cílios e a visão. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 7, p. e27584, 2021. ISSN 2675-6218 DOI: 10.47820/recima21.v2i7.584. Acesso 01 set. 2021.

VAZ, Fernando. **Perguntas e respostas em Ergo oftalmologia**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Oftalmologia, 2018.



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

HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM  
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva

XINLI Ouyang. *et al* , Mechanisms of blue light-induced eye hazard and protective measures: a review, **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 130, 2020. ISSN 0753-3322. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110577>. Acesso em: 02 ago. 2021.