

Astenopia em acadêmicos de medicina pelo uso de dispositivos eletrônicos no período pandêmico por Covid-19

Astenopia in medical students due to the use of electronic devices during the Covid-19 pandemic

José Matheus Espíndola da Silva¹, Cecílma Miranda de Souza Teixeira², Rutemberg Vilar de Carvalho Júnior¹, Gabriela Tavares Félix Monteiro¹, Lucas Vinícius Lustosa Castelo Branco¹, Agata Layanne Soares da Silva¹, Márcia Emanuely Gomes França³

¹ Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Imperatriz (CCIM) – Imperatriz, MA, Brasil; ² Departamento de Medicina I, Curso de Medicina CCBS – São Luís, MA, Brasil; ³ Curso de Medicina, Faculdade Paraíso (FAP) – Araripina, PE, Brasil.

Silva, J. M. E. da*
jose.espindola@discente.ufma.br
<https://orcid.org/0009-0004-4435-1221>

Teixeira, C. M. de S.
cecilma.teixeira@ufma.br
<https://orcid.org/0000-0002-7053-8602>

Carvalho Jr., R. V. de
rutembergjr@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3737-3455>

Monteiro, G. T. F.
gabriela.tavares@discente.ufma.br
<https://orcid.org/0009-0001-1446-7854>

Castelo Branco, L. V. L.
lucas.vlcb@discente.ufma.br
<https://orcid.org/0000-0002-0319-9719>

Silva, A. L. S. da
agatalayanne@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-7125-2892>

França, M. E. G.
emanuely@alunomed.fapce.edu.br
<https://orcid.org/0009-0003-1254-8030>

* **Autor Correspondente:** Rua Coronel Manoel Bandeira, 1823, Centro, Imperatriz – MA - CEP 65.900-010.

Resumo: O estudo buscou analisar a prevalência de manifestações visuais decorrentes do uso excessivo de dispositivos digitais entre acadêmicos de medicina durante o período da pandemia de Covid-19. A síndrome conhecida como astenopia refere-se a um conjunto de sintomas oculares apresentados após longa exposição frente às telas digitais. A pesquisa também visa caracterizar o perfil epidemiológico dos estudantes envolvidos, investigar as implicações impulsionadas pelo uso prolongado de dispositivos digitais e correlacionar o aumento desse uso com o desenvolvimento da astenopia. A pesquisa consiste em um estudo analítico, de corte transversal e abordagem quantitativa, no qual foi aplicado questionário virtual como o *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*, enviados remotamente pelas plataformas digitais (E-mail, Telegram e Whatsapp), e preenchidos após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLÉ). A amostra final totalizou 203 acadêmicos. Incluiu-se na pesquisa os maiores de idade e matriculados no curso de medicina antes do início da pandemia. Excluiu-se aqueles que fizeram cirurgias oftalmológicas, os que possuíam erros refracionais que não fosse miopia, hipermetropia, astigmatismo e os formulários não preenchidos devidamente. Evidenciou-se uma alta prevalência de sintomas astenópicos entre os acadêmicos, tendo um maior acometimento nos que possuíam alguma das patologias oculares prévias incluídas na amostra e ou utilizavam óculos, nos que apresentaram mais tempo de exposição às telas e nas mulheres. A cefaleia foi o sintoma mais prevalente e os acadêmicos apontaram desregulação do sono após a maior exposição frente às telas.

Palavras-chave: Astenopia, Estudantes de medicina, Pandemia por Covid-19.

Abstract: The study aimed to analyze the prevalence of visual symptoms resulting from excessive use of digital devices among medical students during the Covid-19 pandemic. The syndrome known as asthenopia refers to a set of ocular symptoms experienced after prolonged exposure to digital screens. The research also aimed to characterize the epidemiological profile of the students involved, investigate the implications driven by prolonged use of digital devices, and correlate the increased usage with the development of asthenopia. This research is an analytical, cross-sectional study with a quantitative approach, in which a virtual questionnaire, the *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*, was remotely distributed through digital platforms (Email, Telegram, and WhatsApp) and filled out after signing the informed consent form. The final sample included 203 students. The study included adults enrolled in the medical course before the pandemic began. It excluded those who had undergone eye surgery, those with refractive errors other than myopia, hyperopia, or astigmatism, and those who did not complete the questionnaire correctly. A high prevalence of asthenopic symptoms was found among the students, with a greater occurrence among those with pre-existing eye conditions included in the study and/or those who wore glasses, those who had longer screen exposure times, and among women. Headaches were the most prevalent symptom, and students also reported sleep disturbances following increased screen exposure.

Keywords: Asthenopia, Students Medical, Covid-19.

INTRODUÇÃO

O uso de dispositivos eletrônicos, tais como smartphones, laptops, computadores, tablets, leitores de e-books, dentre outros, aumentou substancialmente nas últimas décadas, tornando-se parte integrante do cotidiano (Ganne et al., 2021).

Com o advento da pandemia pelo novo Coronavírus (Covid-19), mudanças sociais devido ao isolamento individual e restrição de locomoção contribuíram para a adaptação das atividades laborais e educacionais a um modelo remoto, parcialmente ou totalmente. Esse fato culminou em um aumento significativo de exposição aos aparelhos eletrônicos (Bahkir & Grandee, 2020).

É notável, neste contexto, as alterações no sistema neurovisual que o uso excessivo de tecnologias provoca. De acordo com Sonoda e Araújo (2022), a luz azul emitida por equipamentos como celulares, lâmpadas, telas de televisão e computador, tem correlação estreita com mudanças comportamentais, interferência no humor, desenvolvimento neurológico e, principalmente, na saúde ocular.

No âmbito educacional, as escolas médicas utilizam recursos tecnológicos para aperfeiçoar e complementar os métodos de ensino-aprendizagem. Com o distanciamento social e as políticas públicas propostas durante o período pandêmico por Covid-19, houve a total necessidade quanto ao uso das telas digitais, o que afetou os treinamentos, as experiências práticas, as prestações de cuidados e o contato com os pacientes, impactando diretamente o estilo de vida dos discentes e docentes (Serra et al., 2021).

Nesse aspecto, para Perez-Dominguez et al. (2021), estudantes de medicina de nove países, tiveram mudanças no estilo de vida, no período pandêmico por Covid-19, principalmente em relação ao tempo gasto em frente às telas, com expressivo aumento.

Segundo Cantó Sancho (2021), a utilização de telas digitais leva a problemas relacionados à saúde ocular, a distúrbios musculoesqueléticos e a riscos psicossociais. Tal distúrbio ocular tem sido estudado por estar presente em diversas profissões, principalmente associado aqueles que utilizam os dispositivos digitais.

Alguns autores intitulam o acometimento visual pelo uso prolongado de ecrãs como Astenopia, Fadiga Ocular Digital, Síndrome da Visão do Computador ou em inglês *Computer Vision Syndrome* (Sheppard & Wolffsohn, 2018).

A astenopia abrange uma gama de sintomas visuais, caracterizado por olhos secos, vermelhidão, prurido, sensação de corpo estranho, lacrimejamento, piscar excessivo, peso palpebral, visão turva, diplopia, dores nos olhos, dificuldade de focar para perto, aumento da sensibilidade à luz, halos coloridos em torno dos objetos, sensação de piora visual e dores de cabeça (Seguí et al., 2015).

De acordo com Sá (2016), a astenopia, ligada a fatores como o uso frequente de aparelhos digitais, exige maior focagem e esforço visual para perto, o que intensifica a acomodação visual. Esse processo ajusta a refração ocular para formar a imagem na retina e sua interpretação pelo cérebro. Durante a acomodação, há também convergência ocular e contração da pupila, influenciados pelo ponto de foco, tamanho, distância e luminosidade do objeto.

Para Zhang et al. (2023), a teoria de Helmholtz, uma das mais utilizadas para explicar o reflexo de acomodação, tem-se que o corpo ciliar é ativado durante a acomodação, contraindo para focalizar objetos próximos sobre a retina, já o aumento da distância focal causa o relaxamento da musculatura ciliar, cessando o reflexo acomodativo.

Segundo Nunes et al. (2015), um longo tempo gasto em frente aos dispositivos digitais faz com que a visão possa sofrer espasmo de acomodação, o que prejudica o relaxamento do músculo ciliar e, por conseguinte, aumenta o tempo para ajustar a focalização da imagem em diferentes distâncias.

Em razão da maior concentração frente às telas, o indivíduo costuma pestanejar com menor frequência, o que leva a tendência de aumento da abertura ocular. Além disso, foi evidenciado que após a ampla exibição aos aparelhos, ocorre a diminuição dos níveis de mucina (MUC5AC), secretada por células caliciformes da conjuntiva que atua como lubrificante nas lágrimas humanas e causa *secura* nos olhos, além de outras manifestações (Blehm et al., 2005; Uchino et al., 2014).

Por outro lado, a luminosidade azul dos dispositivos digitais pode contribuir para a desregulação do ciclo circadiano, ao passo que suprime a secreção da melatonina, substância importante na fisiologia do sono, liberado em condições de pouca luz. Também é válido ressaltar que a má qualidade de sono pode impactar diretamente no rendimento pessoal (Sheppard & Wolffsohn, 2018).

Nesse contexto, as patologias oculares, conhecidos como astigmatismo, miopia e hipermetropia, presbiopia e outros distúrbios visuais que não têm correção ou que estão corrigidos de maneira indevida, seja por uso de lentes de contato ou por óculos de grau, estão propensos a apresentarem sintomatologias astenópicas (Khalaj et al., 2015).

Ademais, quanto à visão de acadêmicos, foi destacado por Bhattacharya (2020), que esses tiveram o acometimento negativo da saúde ocular por conta das aulas online e da alta exposição às telas, aliado a ampla carga de estudos exigidas pela graduação.

As consequências relacionadas à visão e ao uso de telas requerem maior atenção para que medidas sejam estabelecidas, a fim conscientizar a população deste crescente problema de saúde e estabelecer estratégias para aliviar as intercorrências.

Além disso, foi percebido certa escassez na produção científica acerca da temática, principalmente quanto à prevalência em universitários e em relação ao aumento das manifestações devido ao isolamento social por conta da pandemia por Covid-19, o que torna essa pesquisa relevante.

Dessa forma, no presente estudo buscou-se analisar a prevalência das manifestações astenópicas decorrentes dos dispositivos digitais entre acadêmicos de medicina no período pandêmico por Covid-19, caracterizar o perfil epidemiológico dos acadêmicos envolvidos no estudo, investigar as implicações impulsionadas pelo uso de telas durante a pandemia por Covid-19 e correlacionar o aumento do uso de telas durante a pandemia com a astenopia.

MATERIAL E MÉTODOS

Se trata de pesquisa analítica, pois procura compreender um fenômeno global ou situação estudada, além de examinar a existência de associação entre uma exposição e uma doença ou condição associada à saúde, com abordagem, quantitativa, o que possibilitou analisar diferentes variantes a partir dos dados obtidos, para caracterizar o público amostral, com o objetivo de confirmar ou não as hipóteses levantadas e até mesmo ter novas descobertas a partir dos levantamentos, partindo do estabelecimento do problema e da escolha dos conceitos com vistas a solucioná-los (Prodanov, 2012).

De corte transversal, que de acordo com Bordalo (2006), tem caráter epidemiológico, em que se observa o fator e o efeito de um determinado tema em um mesmo momento histórico e se caracteriza-se como um método de baixo custo e de fácil realização quanto a coleta de dados (Bastos & Duquia, 2007).

A amostra foi composta por acadêmicos de medicina de uma universidade pública do estado do Maranhão, que estavam matriculados nos respectivos cursos, no período de 2019.2, antes do início da Pandemia de Covid-19, por meio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades (SIGAA), o qual continha 202 alunos matriculados no referido período no curso de medicina do campus Imperatriz e 307 no campus São Luís, totalizando 509 acadêmicos.

Segundo Barbeta (2007), para a pesquisa de populações finitas, os seguintes dados e cálculos podem ser utilizados, com nível de confiança de aproximadamente 95%.

Fórmulas:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \text{ e } n = \frac{N.n_0}{N + n_0}$$

Sendo a primeira fórmula utilizada para calcular a expressão de primeira aproximação (n_0) e a segunda para

determinar a população amostral desejada (n). As outras variantes são interpretadas como: N = tamanho da população e E_0 : erro amostral tolerável.

Dessa forma, considerando um erro amostral de $E_0 = 5\%$ (0,05) e um universo total de $N = 509$, o tamanho da amostra seria de:

$$n_0 = \frac{1}{0,05^2} \rightarrow n = 400 \text{ e } n = \frac{509 \cdot 400}{509 + 400} \rightarrow n \cong 223$$

Ou seja, o ideal de amostras para manter a confiabilidade da pesquisa foi de 223 entrevistados.

A coleta de dados ocorreu no período de agosto a setembro de 2022, período este, em que envolveu o maior uso de dispositivos digitais devido a pandemia, com o uso de aulas remotas e ou híbridas. Utilizou-se um questionário eletrônico autoaplicável, distribuído por meio do Google Forms e enviado pelas plataformas digitais (e-mail, Telegram e WhatsApp).

O estudo seguiu os métodos estabelecidos pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e as orientações da Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS para pesquisas em ambiente virtual, sendo autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA), sob parecer 5.542.639.

Foram incluídos na pesquisa, os acadêmicos com mais de 18 anos, matriculados no período da coleta após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Dos 223 acadêmicos inicialmente incluídos, 20 foram excluídos por terem passado por cirurgias oftalmológicas ou por apresentarem patologias oculares que afetassem os meios refrativos, com exceção de miopia, hipermetropia e astigmatismo que não foram critérios de exclusão. Além disso, os acadêmicos que não responderam ao questionário em sua totalidade, logo, participaram efetivamente do estudo 203 acadêmicos.

O documento de coleta de dados consistiu em um questionário criado com base em referências bibliográficas que abordavam a temática da astenopia. Na primeira parte,

foram incluídos os aspectos sociais do entrevistado, além de possíveis erros refrativos para entender as patologias oculares que os indivíduos possuíam, submissões a cirurgias oculares prévias, o uso de óculos de grau e ou de lentes de contato, a periodicidade de realização de consultas oftalmológicas. Ressalta-se que não foi realizado qualquer tipo de consulta e exame oftalmológico durante a coleta de dados.

Investigou-se o padrão de exposição às telas digitais, no período pandêmico, com vistas a relacionar possíveis implicações sintomatológicas, incluindo mudanças no ciclo circadiano.

Na segunda etapa, buscou-se as apresentações astenópicas dos entrevistados, por meio do questionário validado, traduzido e denominado como *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*, composto por 16 sintomas que podem ser desencadeados e possui especificidade e sensibilidade superior a 70% (Seguí et al., 2015).

O questionário CVS-Q avalia sintomas pela frequência e intensidade. A frequência é pontuada como: nunca (0), ocasionalmente (1) e frequentemente/sempre (2). A intensidade é avaliada como moderada (1) ou intensa (2), mas apenas se o sintoma não for nunca e o resultado final é obtido multiplicando frequência e intensidade, e recodificado como: 0 = 0; 1 ou 2 = 1; e 4 = 2. Configurando a seguinte expressão:

$$\text{Score} = \sum_{i=1}^{16} \dots : (\text{frequência} \times \text{intensidade})$$

Uma pontuação ≥ 6 é indicativo de *Computer Vision Syndrome*.

Após tabulados, os dados foram analisados com o auxílio do programa *Excel* (2016) e com o uso do software *Statistical Package for Social Sciences 22.0 (SPSS 22.0 for Windows)*, apresentados em tabelas e gráficos.

Empregou-se estatística analítica e inferencial, com nível de confiança de 95%, e o teste de qui-quadrado (Q_{UI}^2), para comparação de variáveis, e com o valor de p ($p < 0,05$), a fim de atestar as probabilidades de significância da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 203 acadêmicos que participaram do estudo, 138 eram estudantes de medicina da UFMA campus Imperatriz (67,98%) e 65 estudantes de medicina da UFMA campus São Luís (32,01%). Os acadêmicos foram agrupados entre 18 e 24 anos (65,03%) e >24 anos (34,97%), e 105 se declararam do sexo masculino (51,72%) e 98 do sexo feminino (48,28%).

Tabela 1
Perfil epidemiológico dos participantes da pesquisa

Variáveis	N	%
Campi		
UFMA Imperatriz	138	67,98%
UFMA São Luís	105	32,01%
Gênero		
Feminino	98	48,28%
Masculino	105	51,72%
Faixa etária		
18-24	132	65,03%
>24	71	34,97%

Dentre as características e hábitos relacionados aos acadêmicos da pesquisa durante o uso das telas digitais, foram considerados os aparelhos mais usados para estudo, a utilização de óculos de armação e/ou lente de contato, a presença de patologias prévias, luminosidade do ambiente, o uso de pausa e a distância dos dispositivos com a cabeça, como ilustra a tabela 2.

Nesses aspectos, os acadêmicos destacaram que o dispositivo digital mais utilizado para estudos foi o *notebook/computador* 159 (78,32%), seguido do *Smartphone* e *Tablet* 43 (21,18%).

Dos participantes, 140 (68,96%) utilizam óculos de grau e 37, lentes de contato (18,22%). Mais da metade relatou possuir doença ocular prévia 152 (72,41%), sendo a miopia a mais prevalente entre elas.

Esses dados são parcialmente semelhantes aos encontrados por Coronel-Ocampos et al. (2022), em um estudo realizado no Paraguai, cuja maioria dos participantes (61,8%) apresentou algum erro refracional, com maior frequência para a miopia (41,7%).

Quando questionados quanto à luminosidade do ambiente, 158 dos avaliados (77,83%) consideraram a luminosidade do ambiente como adequada, enquanto 45

(22,16%), não consideraram. Dos entrevistados, 98 (48,51%) relataram fazer pausa na utilização dos dispositivos digitais a cada uma hora ou mais de uso, enquanto 64 (31,68%) relatou não fazer pausa ou realizar de forma rara.

Tal achado é ilustrado por Yuan et al. (2021) como uma problemática, pois o uso rotineiro e contínuo de telas, especialmente sem interrupções intermitentes, pode causar desconforto ao interferir na estabilidade da lágrima e induzir inflamação leve, prejudicando a saúde ocular.

Além disso, a distância média entre a cabeça e o dispositivo mais utilizado para estudos foi >40cm pela maior parte dos participantes (52,70%). Para Seresirikachorn et al. (2022), o cansaço visual diminui quando o monitor do computador está a 50 a 70 cm dos olhos, o que contrasta com os resultados da vigente pesquisa.

Tabela 2
Hábitos e características dos acadêmicos relacionadas ao uso das telas digitais

Variáveis	n	%
Dispositivos mais usados para estudo		
Smartphone/Tablet	43	21,18%
Notebook/Computador	159	78,32%
Outro tipo de tela	1	0,49%
Óculos de grau		
Sim	140	68,96%
Não	63	31,03%
Lente de contato		
Sim	37	18,22%
Não	166	81,77%
Erros refrativos	152	72,41%
Emetropia	51	25,12%
Miopia	110	25,12%
Astigmatismo	41	20,19%
Hipermetropia	1	0,49%
Luminosidade		
Bem iluminado	158	77,83%
Mal iluminado	45	22,16%
Distância média da cabeça e da tela mais utilizada para estudos		
até 40cm de distância	107	52,70%
acima de 40cm	96	47,29%
Frequência de pausa de uso das telas digitais		
A cada 15 minutos	5	2,47%
A cada 20 minutos	7	3,46%
A cada 30 minutos	29	14,35%
A cada uma hora ou mais	98	48,51%
De forma rara ou nunca	64	31,68%

A prevalência de astenopia entre os participantes do estudo, com base na aplicação dos scores do questionário validado (CVS-Q), foi de 70,44%.

Estes dados se assemelham aos encontrados nos estudos de Seresirikachorn et al. (2022) e Cantó-Sancho et al. (2022), que obtiveram, respectivamente, 70,1% e 67,2%.

Em relação aos sintomas, a cefaleia foi o mais prevalente, com 150 (73,89%), seguidos de olhos ardentes 149 (73,39%), aumento da sensibilidade à luz 136 (66,99%) e sensação de olho pesado 135 (66,50%). Quanto aos sintomas menos frequentes, obteve-se a visão dupla/diplopia 33 (16,25%) e os halos coloridos 34 (16,74%), como apresentado na tabela 3.

Ademais, 195 (96%) da amostra referiu experimentar pelo menos um dos sintomas relacionados à astenopia. Dados semelhantes foram destacados nas pesquisas de Altalhi et al. (2020), com 97,3%, Bahkir e Grandee (2020), 93,6% e Wangsan et al. (2022), com 97,9%.

Em relação aos sintomas de astenopia, o estudo de Wangsan et al. (2022), destacou de maneira semelhante os olhos ardentes e a cefaleia como os sintomas mais prevalentes, corroborando com os achados nesta pesquisa.

De acordo com as pesquisas de Barros et al. (2022), Seresirikachorn et al. (2022), Altalhi et al. (2020), Cantó-Sancho et al. (2022), Bahkir e Grandee (2020), a cefaleia também liderou a prevalência dos sintomas de astenopia, enquanto os sintomas menos frequentes foram semelhantes as pesquisas de Cantó-Sancho et al. (2022) e Bahkir e Grandee (2020).

Para Althali et al. (2020), sintomas como a cefaleia podem ser explicados por fatores que se relacionam à curta distância entre a cabeça do indivíduo e a tela dos dispositivos. O constante deslocamento e acomodação que os olhos e os músculos extraoculares suportam após um extenso período de exposição às telas digitais resulta em estresse da musculatura ocular e fadiga, predispondo a cefaleias frequentes, diplopia, sintomas visuais e até neuropsiquiátricos.

Segundo Coronel-Ocampos et al. (2022), a alta prevalência de astenopia dentre os acadêmicos de medicina foi relacionada ao maior tempo de exposição às telas digitais, que ocasionou danos à saúde ocular durante a pandemia. O estudo encontrou que a maior parte dos estudantes da amostra (70,79%) apresentou prejuízo do sono com o aumento do uso dos dispositivos digitais, ao afirmarem problemas para dormir por conta do uso das telas.

Nesse sentido, Wangsan et al. (2022), indica que uma má qualidade de sono esteja atrelada à fadiga visual, uma vez que um tempo adequado de sono alivia a musculatura ciliar e consequentemente diminui também a fadiga ocular.

Tabela 3
Prevalência dos sintomas de astenopia nos acadêmicos da pesquisa

Variáveis	n	%
Sintomas		
Dor de cabeça	150	73,89%
Olhos ardentes	149	73,39%
Aumento de sensibilidade a luz	137	67,48%
Olho pesado	136	66,99%
Coceira nos olhos	126	62,06%
Lacrimejamento	119	58,62%
Visão embaçada	106	52,21%
Sensação de piora visual	104	51,23%
Vermelhidão	99	48,76%
Secura ocular	96	47,29%
Corpo estranho	80	39,4%
Piscar excessivo	75	36,94%
Dor ocular	74	36,45%
Dificuldade de focar para perto	71	34,97%
Halos coloridos	34	16,74%
Diplopia	33	16,25%

Tratando-se dos acadêmicos com astenopia, a maior parte era do sexo feminino (53,1%; $p < 0,032$), mais da metade utilizava óculos de grau (74,1%; $p < 0,007$) e a maior parte possuía algum agravo da visão (76,2%; $p < 0,048$), sendo a miopia o agravo mais recorrente entre a amostra (54,18%), assim como na tabela 4.

Estes dados estão consoantes ao estudo de Coronel-Ocampos et al. (2022), que ilustra a associação de maior prevalência de astenopia acadêmicos que utilizam lentes de armação e naqueles que possuem alguma patologia ocular prévia, com destaque para a miopia. Na pesquisa de Bahkir e Grandee (2020), as mulheres foram mais acometidas pela astenopia, fato que foi atribuído por terem maior incidência de menor lubrificação ocular, devido às condições autoimunes relacionadas a olhos secos e problemas de saúde ocular relacionadas ao uso de maquiagem.

Em relação a astenopia e os problemas oculares prévios, Altalhi et al. (2020) destacaram como possível explicação para o aumento dessa prevalência a necessidade de maior esforço ocular naqueles com problemas corretivos, pois as telas dos computadores são formadas por pixels em vez de

imagens sólidas e que o trabalho com computador requer proximidade aos dispositivos, o que faz com que os olhos trabalhem mais para manter a imagem em foco.

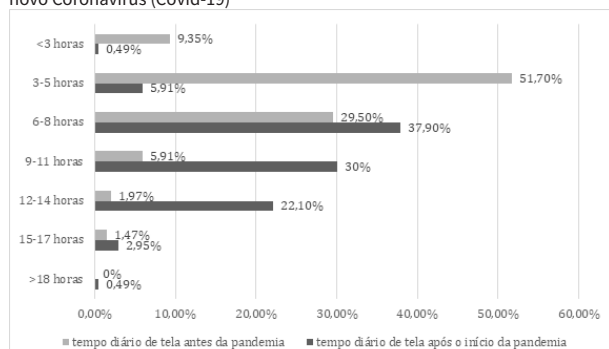
Tabela 4
Correlação da astenopia com as variáveis da pesquisa

Variáveis	N	%	Pvalor
Total Gênero	143	70,44%	
Feminino	76	53,10%	P<0,032
Masculino	67	46,90%	
Óculos de grau			
Sim	106	74,10%	p<0,007
Não	37	25,90%	
Erros refrativos			
Sim	109	76,20%	p<0,048
Não	34	23,80%	

Observou-se no presente estudo um considerável aumento no tempo de exposição às telas, tanto antes quanto durante a pandemia.

Nesse sentido, 105 usuários (51,27%) apontaram utilizar dos dispositivos digitais por cerca de 3-5 horas por dia antes da pandemia. Quando abordados sobre o tempo de tela após o início da pandemia, 77 participantes (37,93%) assinalaram que passaram a utilizar os dispositivos por volta de 6-8 horas diárias e 61 participantes (30,04%) por volta de 9-11 horas, como observado no gráfico 1, com uma correlação estatisticamente significativa ($P = 0,043$).

Tabela 5
Tempo diário de exposição às telas antes e após o início da pandemia pelo novo Coronavírus (Covid-19)



O aumento no uso de terminais digitais justificaria a alta prevalência de sintomas astenópicos, pois devido à longa exposição às telas, é necessário um esforço sustentado maior para a acomodação visual, o que desencadearia tais sintomas (Coronel-Ocampos et al., 2022). Nesse aspecto, de

acordo com a Sociedade Brasileira de Oftalmologia (2019), a exposição às telas por um período superior a três horas por dia desencadeia manifestações visuais em até 90% dos indivíduos.

Diante desse cenário, a prática de higiene visual, como a regra 20-20-20, é fundamental para prevenir os sintomas de astenopia. Ela recomenda pausas a cada 20 minutos, olhando para algo a 6 metros por 20 segundos, relaxando os músculos oculares. Aliada ao controle do tempo de tela, essa abordagem pode reduzir significativamente os sintomas, especialmente entre acadêmicos expostos a longas jornadas de estudo (Santos et al., 2022).

As principais limitações do estudo incluem a ausência de consultas e exames oftalmológicos e o fato de a pesquisa ser de caráter transversal. Além disso, a pesquisa foi realizada de maneira remota, com os sintomas sendo autorrelatados pelos participantes. No entanto, os dados sugerem uma associação relevante entre o uso prolongado de telas digitais e o surgimento de sintomas de astenopia, reforçando a hipótese de que o tempo excessivo de exposição a dispositivos contribui para o desenvolvimento dessa condição.

CONCLUSÃO

O estudo concluiu que houve associação dos sintomas de astenopia com o uso dos dispositivos digitais nos acadêmicos de medicina. A associação foi maior, principalmente nos acadêmicos que apresentaram tempo mais prolongado de exposição às telas digitais, naqueles que possuíam alguma patologia ocular prévia, nos que utilizavam óculos e nas mulheres. As implicações impulsionadas pelo uso de telas digitais, foram os sintomas de dor de cabeça o mais frequente, seguido de olhos ardentes e aumento da sensibilidade à luz.

Além disso, houve correlação do aumento do uso de telas digitais no período da pandemia e impactou diretamente na desregulação do sono dos entrevistados. A adoção do ensino remoto e híbrido, como medida de adaptação do ensino e a necessidade de proteção diante da pandemia do Covid-19, impulsionaram ao aumento de tempo do uso de aparelhos digitais, o que contribuiu para a manifestação dos sintomas.

REFERÊNCIAS

- Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, *12*(2), e7060. <https://doi.org/10.7759/cureus.7060>
- Bahkir, F. A., & Grandee, S. S. (2020). Impact of the COVID-19 lockdown on digital device-related ocular health. *Indian Journal of Ophthalmology*, *68*(11), 2378–2383. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2306_20
- Barbetta, P. A. (2007). *Estatística aplicada às ciências sociais*. Ed. da UFSC.
- Barros, A. C. F., Damasceno, A. I. M. C., Fagundes, B. M., Barbalho, M. T. M., d'Angelis, M. D. F., Silva, T. K., & Oliveira, M. V. M. D. (2022). Astenopia em docentes universitários durante a pandemia da COVID-19. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, *81*, e0007. <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20220007>
- Bastos, J. L. D., & Duquia, R. P. (2007). One of the most used epidemiological designs: cross-sectional study. *Scientia Medica*, *17*(4), 229–232.
- Bhattacharya, S., Saleem, S., & Singh, A. (2020). Digital eye strain in the era of COVID-19 pandemic: an emerging public health threat. *Indian Journal of Ophthalmology*, *68*(8), 1709. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1782_20
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer Vision Syndrome: a Review. *Survey of Ophthalmology*, *50*(3), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- Bordalo, A. A. (2006). Estudo transversal e/ou longitudinal. *Revista Paraense de Medicina*, *20*(4). <https://doi.org/10.5123/s0101-59072006000400001>
- Cantó-Sancho, N., Ronda, E., Cabrero-García, J., Casati, S., Carta, A., Porru, S., & Seguí-Crespo, M. (2022). Rasch-Validated Italian Scale for Diagnosing Digital Eye Strain: The Computer Vision Syndrome Questionnaire IT©. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(8), 4506. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084506>
- Cantó-Sancho, N., Sánchez-Brau, M., Ivorra-Soler, B., & Seguí-Crespo, M. (2021). Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students. *International Journal of Clinical Practice*, *75*(3). <https://doi.org/10.1111/ijcp.13681>
- Coronel-Ocampos, J., Gómez, J., Gómez, A., Quiroga-Castañeda, P. P., & Valldares-Garrido, M. J. (2022). Computer Visual Syndrome in Medical Students From a Private University in Paraguay: A Survey Study. *Frontiers in Public Health*, *10*, 935405. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.935405>
- Ganne, P., Najeeb, S., Chaitanya, G., Sharma, A., & Krishnappa, N. C. (2021). Digital Eye Strain Epidemic amid COVID-19 Pandemic – A Cross-sectional Survey. *Ophthalmic Epidemiology*, *28*(4), 285–292. <https://doi.org/10.1080/09286586.2020.1862243>
- Khalaj, M., Ebrahimi, M., Shojai, P., Bagherzadeh, R., Sadeghi, T., & Ghalenoei, M. (2015). Computer Vision Syndrome in Eleven to Eighteen-Year-Old Students in Qazvin. *Biotechnology and Health Sciences*, *2*(3). <https://doi.org/10.17795/bhs-28234>
- Nunes, A. F., Nunes, A. J. S., Monteiro, P. M. L., & Pato, M. A. M. V. (2015). Visual performance: Validation of the inventory of visual efficiency in students. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, *74*(2), 92–98. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20150021>
- Perez-Dominguez, F., Polanco-Ilabaca, F., Pinto-Toledo, F., Michaeli, D., Achiardi, J., Santana, V., Urnelli, C., Sawaguchi, Y., Rodríguez, P., Maldonado, M., Raffeeq, Z., de Araujo Madeiros, O., & Rebolledo, C. (2021). Lifestyle Changes among Medical Students during COVID-19 Pandemic: A Multicenter Study across Nine Countries. *Health Education & Behavior*, *48*(4), 446–454. <https://doi.org/10.1177/10901981211019292>
- Prodanov, C. C. (with Freitas, E. C. de). (2012). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Universidade Feevale.
- Sá, E. C. (2016). *Síndrome da visão do computador e função visual em trabalhadores usuários de computador de um hospital público universitário de São Paulo: Prevalência e fatores associados* [Tese, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.6.2017.tde-06012017-095441>
- Santos, C. de O., Gaia, L. M., & Sonoda, R. T. (2022). Ergonomia visual: gestão optométrica. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar – ISSN 2675-6218*, *3*(11), e3112163. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2163>
- Seguí, M. D. M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, *68*(6), 662–673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
- Seresirikachorn, K., Thiamthat, W., Sriyuttagrai, W., Soonthornworasiri, N., Singhanetr, P., Yudtanahiran, N., & Theeramunkong, T. (2022). Effects of digital devices and online learning on computer vision syndrome in students during the COVID-19 era: An online questionnaire study. *BMJ Paediatrics Open*, *6*(1). <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2022-001429>
- Serra, S. T., Taquette, S. R., Bteshe, M., Corrêa, L. M., & Mattos, A. V. V. (2021). Necessidade de mudanças na educação médica e a percepção de professores antes da pandemia da Covid-19. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, *25*, e200868. <https://doi.org/10.1590/interface.200868>
- Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology*, *3*(1). <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
- Sociedade Brasileira de Oftalmologia. (2019). *Síndrome Visual Relacionada a Computadores*. <https://www.sboportal.org.br/noticias/sindrome-visual-relacionada-a-computadores>

- Sonoda, R. T., & Araújo, A. (2022). Distúrbios neurovisuais causados por luz azul. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar – ISSN 2675-6218*, 3(3), e331247. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1247>
- Uchino, Y., Uchino, M., Yokoi, N., Dogru, M., Kawashima, M., Okada, N., Inaba, T., Tamaki, S., Komuro, A., Sonomura, Y., Kato, H., Argüeso, P., Kinoshita, S., & Tsubota, K. (2014). Alteration of Tear Mucin 5AC in Office Workers Using Visual Display Terminals: The Osaka Study. *JAMA Ophthalmology*, 132(8), 985–992. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2014.1008>
- Wangsan, K., Upaphong, P., Assavanopakun, P., Sapbamrer, R., Sirikul, W., Kitro, A., Sirimaharaj, N., Kuanprasert, S., Saenpo, M., Saetiao, S., & Khamphichai, T. (2022). Self-Reported Computer Vision Syndrome among Thai University Students in Virtual Classrooms during the COVID-19 Pandemic: Prevalence and Associated Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3996. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073996>
- Yuan, K., Zhu, H., Mou, Y., Wu, Y., He, J., Huang, X., & Jin, X. (2021). Effects on the Ocular Surface from Reading on Different Smartphone Screens: A Prospective Randomized Controlled Study. *Clinical and Translational Science*, 14(3), 829–836. <https://doi.org/10.1111/cts.12933>
- Zhang, G., Wei, Q., Lu, L., Lin, A. L., & Qu, C. (2023). The evolution of mechanism of accommodation and a novel hypothesis. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 261(11), 3083–3095. <https://doi.org/10.1007/s00417-023-06045-w>