

# Alterações oculares em escolares e adolescentes após início da pandemia por COVID-19

Acute eye symptoms in schoolchildren and adolescents after the onset of COVID-19 pandemic

Isabela Porto Silva Costa<sup>1</sup> , Talita Trindade França<sup>2</sup> , Ana Clara Guerreiro Araújo de Gouvêa<sup>2</sup> , Yasmin Abreu Soares de Souza Pimentel<sup>3</sup> , Juliana Tessari Dias Rohr<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Instituto Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup> Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

## Como citar:

Costa IP, França TT, Gouvêa AC, Pimentel YA, Rohr JT. Alterações oculares em escolares e adolescentes após início da pandemia por COVID-19. Rev Bras Oftalmol. 2023;82:e0025.

## doi:

<https://doi.org/10.37039/1982.8551.20230025>

## Descritores:

Pandemias; Isolamento social; Tempo de tela; Síndrome do olho seco; Cefaleia; Erros de refração; Transtornos de motilidade ocular; Inquéritos e questionários

## Keywords:

Pandemics; Social isolation; Screen time; Dry eye syndrome; Headache; Refractive errors; Ocular motility disorders; Surveys and questionnaires

Recebido:  
06/05/2022

Aceito:  
29/11/2023

## Autor correspondente:

Nome: Isabela Porto Silva Costa  
Rua 16 A casa 74 – Condomínio Ville de Montagne  
Jardim Botânico  
Brasília, DF 71.680-357  
E-mail: isabelaportomed@gmail.com

Instituição de realização do trabalho:  
Hospital de Base do Distrito Federal.

Fonte de auxílio à pesquisa:  
trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:  
os autores declaram que não há conflitos de interesses.



Copyright ©2023

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar as alterações oculares em crianças e adolescentes secundárias ao fator do isolamento social e ao conseqüente aumento do uso de telas.

**Métodos:** Estudo observacional, descritivo e analítico, do tipo transversal realizado no período de julho a agosto de 2021, por meio da aplicação de questionários.

**Resultados:** Apresentaram cefaleia associada ao uso excessivo de tela 26,51% dos estudantes e 38,8% relataram suspeita de insuficiência de convergência. Em relação ao questionário de olho seco, 18,8% foram sintomáticos e 7,5% sintomáticos de difícil manejo. O computador foi o dispositivo mais utilizado em atividades escolares (71,5%), e, em segundo lugar, esteve o celular (66,3%). Casos sintomáticos de olho seco foram mais relatados em participantes que não faziam uso de computador (36,4%). Não foi possível identificar relação entre insuficiência de convergência e tempo de uso de dispositivos. Em relação ao olho seco, aqueles que passaram mais tempo em frente a tela relataram maior porcentagem de sintomas de difícil manejo (42,9%).

**Conclusão:** Foram mais prevalentes olho seco e sintomas de insuficiência de convergência na população estudada.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify eye conditions associated to social distancing and related increase in screen time exposure on children and teenagers.

**Methods:** Observational, descriptive and analytical study, with a cross-section design, carried out between July and August 2021, by questionnaire survey.

**Results:** Headaches related to excessive screen time exposure were reported by 26.51% of the students surveyed, while 38.8% reported suspect convergence insufficiency. Regarding the questionnaire about dry eye, 18.8% were symptomatic and 7.5% reported hard-to-manage symptoms. Computers were the devices most used for schoolwork (71.5%), followed by cellphones on second place (66.3%). Symptomatic cases of dry eye were mostly reported by participants that did not make use of computers (36.4%). It was not possible to establish a connection between convergence insufficiency and device usage time. Those participants that reported more screen time exposure also reported an increased percentage of hard-to-manage symptoms (42.9%), regarding dry eye.

**Conclusion:** Dry eye and convergence insufficiency symptoms were more prevalent in the surveyed population.

## INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, o mundo assistiu à emergência de uma pandemia ocasionada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2).<sup>(1)</sup> Os efeitos decorrentes do isolamento social têm sido percebidos em diversas áreas da saúde. No que diz respeito à saúde ocular, houve aumento considerável no tempo de exposição a telas,<sup>(2)</sup> e estudos recentes apontam diversas consequências decorrentes desse fenômeno, como, por exemplo, o surgimento de esotropias agudas,<sup>(3)</sup> aumento de casos da Síndrome do Olho Seco e cefaleia.<sup>(4)</sup>

Além de acelerar a progressão da miopia, o uso excessivo de celular, computador e outros aparelhos pode acarretar anormalidades na acomodação visual. Quando a aproximação dos objetos torna-se um obstáculo que impede o adequado alinhamento binocular dos olhos, tem-se a definição de insuficiência de convergência.<sup>(4)</sup> De acordo com a *American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus* (AAPOS), a insuficiência de convergência é a incapacidade de manter a função binocular enquanto se olha para objetos próximos. Segundo Menigite et al.,<sup>(5)</sup> passar mais de 4 horas em frente a telas pode ocasionar mudanças binoculares quanto à acomodação devido às severas demandas visuais da visão de perto. Em seu trabalho, os autores evidenciaram que a prevalência de insuficiência de convergência na população estudada foi de 1,8%, e sintomas que podem configurar a síndrome do olho seco, como cefaleia, desconforto, irritação ou queimação ocular e diplopia (visão dupla), estiveram presentes em 51,6% dos indivíduos.

Pesquisas recentes demonstraram que cerca de 80% da população estudantil de mais de 130 países foi afetada pelas medidas de bloqueio<sup>(1)</sup> e passou a utilizar a internet como grande aliada no método de educação à distância, com incremento do contato das crianças com a tecnologia digital<sup>(6)</sup> e utilização de telas por cerca de 4 a 6 horas ao dia para fins acadêmicos, além do tempo dedicado à diversão nos dispositivos portáteis.<sup>(7)</sup>

O impacto dos dispositivos digitais vai muito além da saúde ocular, e a divulgação dos efeitos potenciais que esses aparelhos podem ter sob a saúde visual infanto-juvenil torna-se essencial.<sup>(8)</sup> Nesse contexto, o presente trabalho objetivou identificar as alterações oculares em crianças e adolescentes secundárias ao fator do isolamento social e ao conseqüente aumento do uso de telas.

## MÉTODOS

Realizou-se estudo epidemiológico do tipo transversal, descritivo e analítico para o qual foi desenvolvido questionário específico utilizando dois questionários validados:

*Convergence Insufficiency Symptom Survey* (CISS) padronizado e *Dry Eye Questionnaire* (DEQ-5), em associação à perguntas relativas a uso de dispositivos eletrônicos elaboradas pelos pesquisadores. A íntegra do instrumento aplicado encontra-se detalhado na tabela 1.

O CISS é um questionário traduzido e validado para a população brasileira por Tavares,<sup>(9)</sup> tendo sido desenvolvido pelo *Convergence Insufficiency Treatment Trial* (CITT). É considerado a primeira ferramenta standardizada que foi provada, válida e confiável na medida da frequência e da sintomatologia, antes e depois de uma terapia de insuficiência de convergência ou outra desordem binocular ou acomodativa. Já o DEQ-5 foi criado para diagnosticar a doença do olho seco e quantificar seu grau de gravidade,<sup>(10)</sup> considerando-se os sintomas experimentados pelo paciente no período da semana anterior à aplicação do questionário. O DEQ-5 mede diversos sintomas, por meio de quatro variáveis grau de irritação, frequência, intensidade pela manhã e intensidade no fim do dia.

Além desses questionários padronizados, o questionário aplicado no presente trabalho incluiu questões relacionadas ao tempo diário despendido em telas e o tipo de dispositivo utilizado (computador, tablet, celular e televisão). Após sua aplicação, os participantes foram classificados, considerando-se os sintomas de olho seco e insuficiência de convergência, de acordo com as tabelas 2 e 3, respectivamente.

Foram convidados a participar da pesquisa crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 15 anos matriculados em escolas privadas dos Ensinos Fundamental e Médio do Distrito Federal, que adotaram a modalidade de ensino à distância no ano de 2020. O questionário foi disponibilizado e respondido pelos tutores de 109 crianças de ambos os sexos, com idade entre 7 a 15 anos. Destas, 80 participantes foram selecionadas para inclusão na amostra. Foram excluídos da pesquisa indivíduos que apresentassem algum tipo de deficiência física ou mental e/ou indivíduos com diagnóstico prévio ao isolamento social de insuficiência de convergência e/ou olho seco. As variáveis analisadas foram idade do paciente, renda familiar, doenças oculares já manifestas, tipos de aparelhos eletrônicos utilizados e tempo de uso de telas total por dia.

Os dados foram armazenados em banco de dados no *software* Excel, versão 16.46. As análises estatísticas utilizaram o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 25. As variáveis categóricas, como doenças oculares já manifestas, tipos de aparelhos eletrônicos utilizados e problemas oculares, foram descritas como frequências simples e relativas. Variáveis contínuas, foram descritas como média e desvio-padrão (DP) ou como mediana e intervalo interquartil (IIQ), a depender da sua normalidade.

**Tabela 1.** Instrumento aplicado aos participantes

Identificação	Nome da criança	
	Data de Nascimento	• Texto Livre
	Idade	
	Qual seu grau de parentesco com a criança?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pai</li> <li>• Padrasto</li> <li>• Mãe</li> <li>• Madrasta</li> <li>• Outro</li> </ul>
	5) Você é o tutor da criança?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
	6) Quanto é aproximadamente a renda familiar mensal?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Até 1 salário-mínimo (R\$ 1.100,00)</li> <li>• De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00).</li> <li>• De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 3.300 até R\$ 6.600,00).</li> <li>• De 6 a 9 salários-mínimos (de R\$ 6.600,00 até R\$ 9.900,00).</li> <li>• Acima de 9 salários-mínimos (R\$ 9.900,00)</li> </ul>
Tempo de tela	Quais dos seguintes dispositivos com tela estão presentes na casa onde a criança reside?	
	Computador	
	Tablet/IPad	
	Celular	• 0
	Televisão	• 1
	Video Game Portátil (PSVita, PSP, Nintendo Switc)	• 2
	Vídeo Game não portátil (Xbox, PlayStation, Nintendo)	• 3
	Leitor Digital	• 4
	Outros	• 5 ou mais
	Indique se a criança tem seu próprio dispositivo de tela da seguinte lista.	
	Computador	
	Tablet/IPad	
	Celular	
	Televisão	• Sim
	Video Game Portátil (PSVita, PSP, Nintendo Switc)	• Não
	Vídeo Game não portátil (Xbox, PlayStation, Nintendo)	
	Leitor Digital	
	Outros	
	A criança fazia uso de tablet, telefone ou computador para atividades relacionadas à escola antes do ensino à distância?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim, diariamente</li> <li>• Sim, semanalmente</li> <li>• Sim, às vezes</li> <li>• Não, nunca</li> <li>• Não sei</li> </ul>
	Qual dispositivo com tela a criança utiliza para realizar atividades escolares após o ensino à distância.	
	Computador	
	Tablet/IPad	
	Celular	• Sim
Televisão	• Não	
Outros		
No último mês, quanto tempo a criança passou por dia nas seguintes atividades baseadas em tela nos dias da semana		
Filmes, Programas de TV, vídeos no YouTube		
Jogos (no celular, tablet, video game, computador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nada</li> <li>• 1-29 minutos</li> <li>• 30-59 minutos</li> </ul>	
Atividades escolares - AULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 horas</li> <li>• 2-3 horas</li> </ul>	
Atividades relacionadas à escola - Tarefas de Casa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-4 horas</li> <li>• 4-5 horas</li> </ul>	
Chamadas de vídeo (ex: Facetime, Skype)	• 5+ horas	
Redes sociais (Facebook, Messenger, Twitter, WhatsApp, Snapchat, Instagram, Email)		
Outros (por exemplo, programas de desenho, criação de vídeos)		
No último mês, quanto tempo a criança passou por dia nas seguintes atividades baseadas em tela nos finais de semana		
Filmes, Programas de TV, vídeos no YouTube		
Jogos (no celular, tablet, video game, computador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nada</li> <li>• 1-29 minutos</li> <li>• 30-59 minutos</li> </ul>	
Atividades escolares - AULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 horas</li> <li>• 2-3 horas</li> </ul>	
Atividades relacionadas à escola - Tarefas de Casa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-4 horas</li> <li>• 4-5 horas</li> </ul>	
Chamadas de vídeo (ex: Facetime, Skype)	• 5+ horas	
Redes sociais (Facebook, Messenger, Twitter, WhatsApp, Snapchat, Instagram, Email)		
Outros (por exemplo, programas de desenho, criação de vídeos)		
Ametropias	Usa Óculos?	• Sim
	Usava óculos há um ano atrás?	• Não
	Tem os valores da última receita dos óculos? Transcrever se possível.	
	Tem os valores da receita dos óculos atual? Transcrever se possível.	• Texto livre

Continua...

Continuação.

Sintomas de insuficiência de convergência	Refere os olhos cansados quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Refere desconforto ocular quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Sente dores de cabeça quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Refere sentir-se sonolento quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Refere perder a concentração quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Sente dificuldade em lembrar-se do que leu?	
	Tem visão dupla quando lê ou realiza tarefas em visão próxima?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca</li> <li>• Com pouca frequência</li> <li>• Às vezes</li> <li>• Com muita frequência</li> <li>• Sempre</li> </ul>
	Vê as palavras a moverem-se, saltarem, nadar ou a parecer que flutuam na página quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Refere sentir que lê devagar?	
	Refere sentir os olhos doerem quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Refere sentir os olhos inflamados quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Tem a sensação de tensão à volta dos olhos quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
	Repara se as palavras focam e desfocam quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	
Perde-se no texto quando lê ou executa tarefas em visão próxima?		
Refere sentir necessidade de reler a mesma linha de um texto?		
Sintomas de olho seco	Em um dia típico do último mês, com que frequência ocorreu desconforto ocular?	0- Nunca 1- Raramente 2- Às vezes 3- Com frequência 4- Constantemente
	Quando ocorre desconforto ocular, quão intensa é essa sensação ao fim do dia, 2 horas antes de deitar-se?	0- Sem sintoma 1- Não tão intenso 2- 3- 4- 5- Muito intenso
	Em um dia típico do último mês, com que frequência sente que os olhos estão secos?	0- Nunca 1- Raramente 2- Às vezes 3- Com frequência 4- Constantemente
	Quando ocorre sensação de olho seco, quão intensa é essa sensação ao fim do dia, 2 horas antes de deitar-se?	0- Sem sintoma 1- Não tão intenso 2- 3- 4- 5- Muito intenso
	Em um dia típico do último mês, com que frequência os olhos apresentam lacrimejamento?	0- Nunca 1- Raramente 2- Às vezes 3- Com frequência 4- Constantemente

**Tabela 2.** Classificação de acordo com a pontuação referente aos sintomas de insuficiência de convergência

Pontuação (Score total)	Interpretação
0 a 10	Visão binocular normal
11 a 36	Suspeita de insuficiência de convergência
37 a 60	Insuficiência de convergência

Para analisar se os pacientes com maior tempo de exposição à tela desenvolveram mais frequentemente problemas oculares, foram utilizados os testes análise de variância (Anova) ou teste de Kruskal-Wallis; o mesmo foi feito para outras variáveis contínuas independentes. A associação entre problemas oculares e variáveis independentes categóricas, como tipo de aparelho eletrônico utilizado e doenças oculares já manifestas, foi analisada por meio do teste do qui-quadrado ou do teste exato de Fisher. As relações entre o desfecho de problemas oculares e as variáveis categóricas independentes foram descritas utilizando-se a razão de prevalência como medida de associação, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Foram considerados estatisticamente significantes valores de  $p < 0,05$ .

O presente projeto de pesquisa está em acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS)

**Tabela 3.** Classificação de acordo com a pontuação referente aos sintomas de olho seco

Pontuação (Score total)	Interpretação
Menor que 6	Assintomático
6 a 12	Sintomático
Acima de 12	Sintomático de difícil manejo

466/2012, da resolução do CNS 510/2016 para projetos das áreas de Ciências Humanas e Sociais, da Norma Operacional CNS 001/2013 e em resoluções complementares e está registrado na Plataforma Brasil com o CAAE 48744121.6.0000.8153.

## RESULTADOS

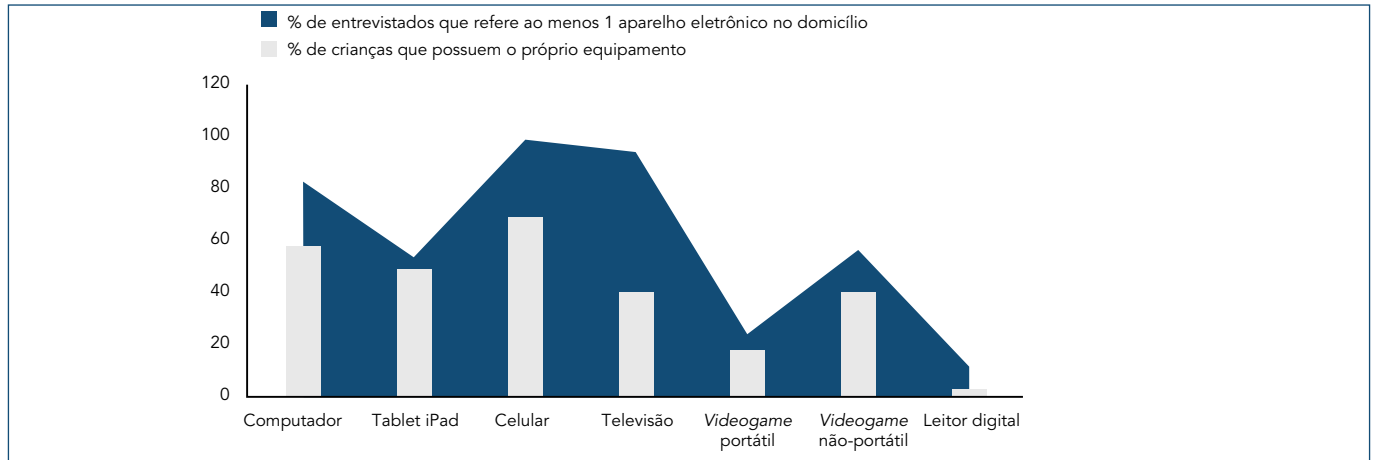
O questionário foi respondido por 109 participantes. Após ajustes de acordo com critérios de elegibilidade e de exclusão, o tamanho amostral final totalizou 80 indivíduos.

Avaliando-se o tempo de telas e a disponibilidade de dispositivos eletrônicos no domicílio, observou-se que celular (55; 68,8%), *tablet/iPad* (39; 48,8%) e computador (34; 42,5%) foram os principais dispositivos próprios disponíveis aos participantes (Figura 1). Já para o desempenho de atividades escolares, o computador apresentou

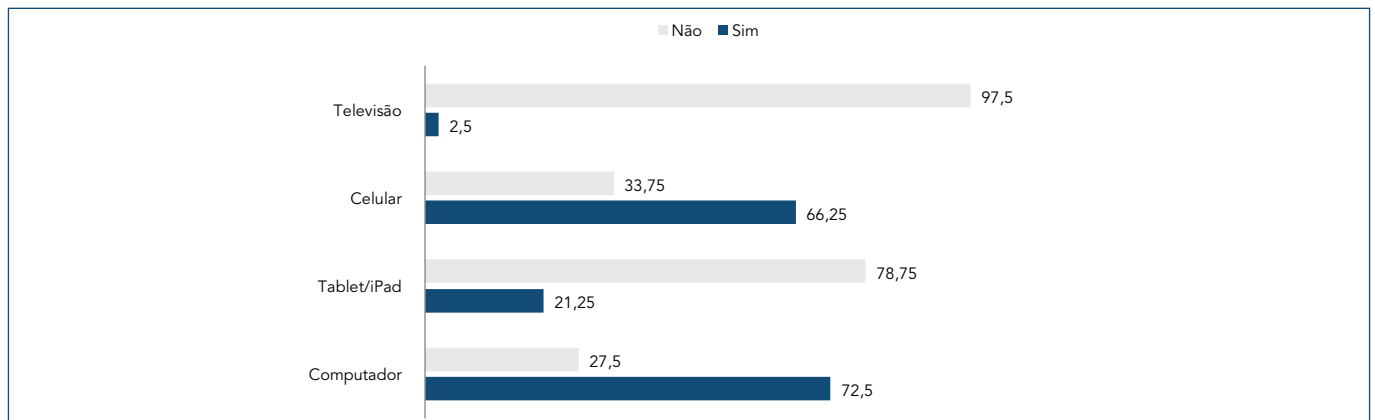
maior relevância para os entrevistados, sendo utilizado por 58 (72,5%) participantes (Figura 2).

Com relação ao tempo em atividades baseadas em tela, a maioria das crianças passou, em média, de 1 a 3 horas em atividades de lazer, como filmes, programas de TV e vídeos no Youtube, tanto em dias de semana (40; 50%) quanto aos finais

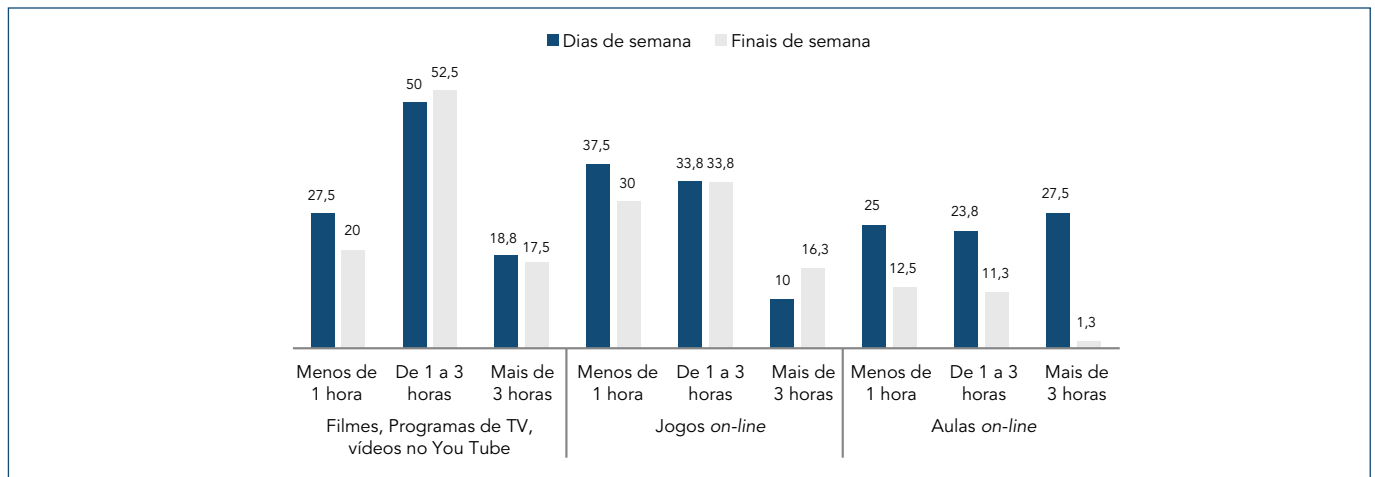
de semana (42; 52,5%). As aulas *on-line* também foram responsáveis por mais de 3 horas/tela por dia nos dias de semana entre 22 entrevistados (27,5%) (Figura 3). Considerando-se a queixa de cefaleia associada ao uso excessivo de telas (mais de 4 a 6 horas/dia) do total de 51 respostas, mais da metade dos estudantes (26; 51%) relatou apresentar o sintoma.



**Figura 1.** Dispositivos eletrônicos presentes no domicílio e crianças que possuem equipamento eletrônico de uso pessoal (n=80).



**Figura 2.** Dispositivos eletrônicos utilizados em atividades escolares (n=80).



**Figura 3.** Tempo diário gasto em telas no último mês, considerando-se as atividades mais prevalentes durante a semana e aos finais de semana (n=80).

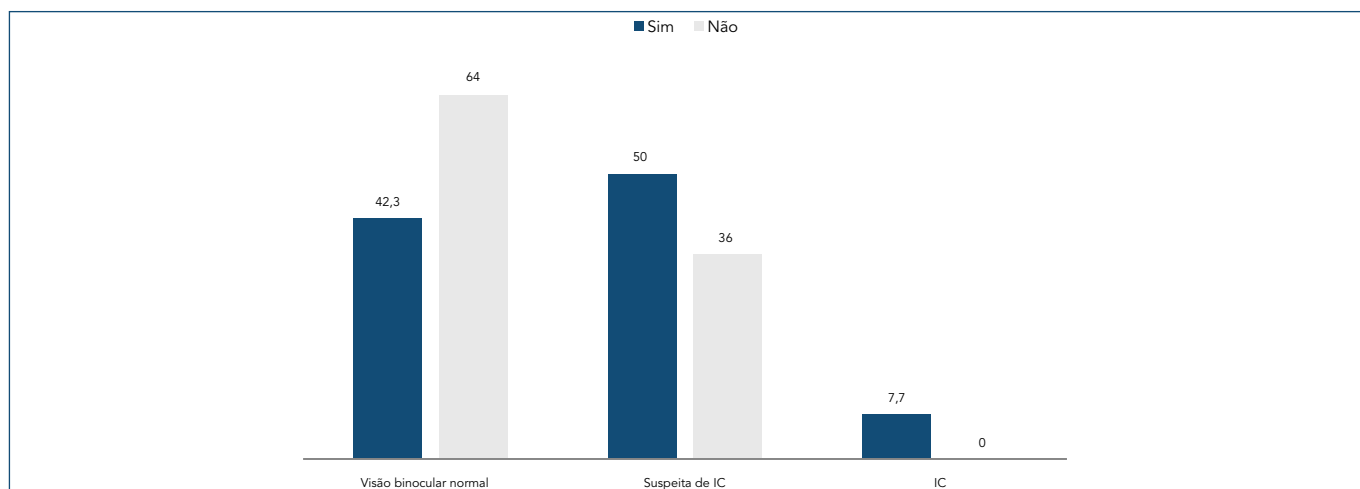
**Tabela 4.** Avaliação de sintomas do questionário de insuficiência de convergência e variáveis correlatas

	Visão binocular normal n (%)	Suspeita de insuficiência de convergência n (%)	Insuficiência de convergência n (%)	Valor de p
Estudante usa óculos?, n=80				
Sim	13 (46,4)	14 (50)	1 (3,6)	0,225
Não	34 (65,4)	17 (32,7)	1 (1,9)	
Usava óculos há 1 ano?, n=80				
Sim	11 (39,3)	16 (57,1)	1 (3,6)	0,016
Não	36 (69,2)	15 (28,8)	1 (1,9)	
Queixa-se de dor de cabeça após exposição a telas por mais de 4 a 6 horas/dia?, n=51				
Sim	11 (42,3)	13 (50)	2 (7,7)	0,169
Não	16 (64)	9 (36)	0	
Fazia uso de tablet, telefone ou computador para atividades escolares antes do EAD?, n = 80				
Sim, diariamente	15 (48,4)	15 (48,4)	1 (3,2)	0,646
Sim, semanalmente	3 (7,5)	1 (2,5)	0	
Sim, às vezes	19 (59,4)	12 (37,5)	1 (3,1)	
Não, nunca	10 (76,9)	3 (23,1)	0	
Nas atividades escolares, faz uso de:				
Computador, n=80				
Sim	35 (60,3)	22 (37,9)	1 (1,7)	0,628
Não	12 (54,5)	9 (40,9)	1 (4,5)	
Tablet/iPad, n=80				
Sim	10 (58,8)	7 (41,2)	0	1
Não	37 (58,7)	24 (38,1)	2 (3,2)	
Celular, n=80				
Sim	29 (54,7)	23 (43,4)	1 (1,9)	0,405
Não	18 (66,7)	8 (29,6)	1 (3,7)	
Televisão, n=80				
Sim	2 (100)	0	0	0,539
Não	45 (57,7)	31 (39,7)	2 (2,6)	
Renda, em salários mínimos, n=77				
<1	2 (28,6)	5 (71,4)	0	0,291
1-3	6 (46,2)	6 (46,2)	1 (7,7)	
3-6	8 (61,5)	4 (30,8)	1 (7,7)	
6-9	6 (60)	4 (40)	0	
>9	23 (67,6)	11 (32,4)	0	

EAD: ensino a distância.

Quanto às respostas sobre sintomas de insuficiência de convergência, 47 escolares (58,8%) reportaram visão binocular normal, 31 (38,8%) suspeita de insuficiência de convergência e 2 (0,025%) apresentaram insuficiência de convergência. A proporção de participantes com suspeita ou insuficiência de convergência foi maior entre estudantes que já usavam óculos há 1 ano, sendo de 57,1 e 3,6% respectivamente, em comparação com os que não usavam, que foi de 28,8 e 1,9%. Observou-se que aqueles que usavam óculos tiveram menor proporção de visão binocular normal (39,3%), em comparação com os que não usavam (69,2%;  $p=0,016$ ) (Tabela 4). Na análise de correlação de queixa de cefaleia e uso excessivo de telas, observou-se que 50% (13 participantes) com suspeita de insuficiência de convergência queixaram-se de dor de cabeça (Figura 4). Entretanto, não foi possível identificar diferença significativa entre os resultados do questionário de insuficiência de convergência e o tempo gasto por dia com dispositivos com tela, tanto durante os dias de semana quanto durante os finais de semana.

Já no questionário de olho seco, 59 (73,8%) foram classificados como assintomáticos, 15 (18,8%) como sintomáticos e 6 (7,5%) como sintomáticos de difícil manejo. Na avaliação do uso de dispositivos eletrônicos e olho seco, crianças que faziam uso de computador durante suas atividades escolares apresentaram maiores proporções de resultados assintomáticos (79,3%) e de sintomáticos de difícil manejo (8,6%), em comparação com as que não utilizam esse dispositivo (59,1% e 4,5%, respectivamente). Por outro lado, casos sintomáticos foram proporcionalmente mais frequentes nos que não faziam uso de computador (36,4%), em comparação com os que faziam (12,1%;  $p=0,042$ ; Tabela 5). Considerando-se a associação



IC: insuficiência de convergência.

**Figura 4.** Análise do sintoma de cefaleia e uso excessivo de telas (4 a 6 horas ao dia) considerando-se o questionário de insuficiência de convergência (n=51).

**Tabela 5.** Avaliação de sintomas do questionário de olho seco e variáveis correlatas

	Assintomático n (%)	Sintomático n (%)	Sintomático de difícil manejo n (%)	Valor de p
Estudante usa óculos?, n=80				
Sim	19 (67,9)	6 (21,4)	3 (10,7)	0,569
Não	40 (76,9)	9 (17,3)	3 (5,8)	
Usava óculos há 1 ano?, n=80				
Sim	18 (64,3)	6 (21,4)	4 (14,3)	0,205
Não	41 (78,8)	9 (17,3)	2 (3,8)	
Queixa-se de dor de cabeça após exposição a telas por mais de 4 a 6 horas ao dia?, n=51				
Sim	15 (57,7)	8 (30,8)	3 (11,5)	0,153
Não	21 (84)	3 (12)	1 (4)	
Fazia uso de tablet, telefone ou computador para atividades escolares antes do EAD?, n=80				
Sim, diariamente	21 (67,7)	6 (19,4)	4 (12,9)	0,6
Sim, semanalmente	4 (100)	0	0	
Sim, às vezes	23 (71,9)	8 (25)	1 (3,1)	
Não, nunca	11 (84,6)	1 (7,7)	1 (7,7)	
Nas atividades escolares, faz uso de:				
Computador, n=80				
Sim	46 (79,3)	7 (12,1)	5 (8,6)	0,042
Não	13 (59,1)	8 (36,4)	1 (4,5)	
Tablet/iPad, n=80				
Sim	10 (58,8)	6 (35,3)	1 (5,9)	0,145
Não	49 (77,8)	9 (14,3)	5 (7,9)	
Celular, n=80				
Sim	40 (75,5)	9 (17)	4 (7,5)	0,849
Não	19 (70,4)	6 (22,2)	2 (7,4)	
Televisão, n=80				
Sim	2 (100)	0	0	1
Não	57 (73,1)	15 (19,2)	6 (7,7)	
Renda, em salários mínimos, n=77				
<1	4 (57,1)	3 (42,9)	0	0,005
1-3	6 (46,2)	5 (38,5)	2 (15,4)	
3-6	7 (53,8)	4 (30,8)	2 (15,4)	
6-9	8 (80)	2 (20)	0	
>9	31 (91,2)	1 (2,9)	2 (5,9)	

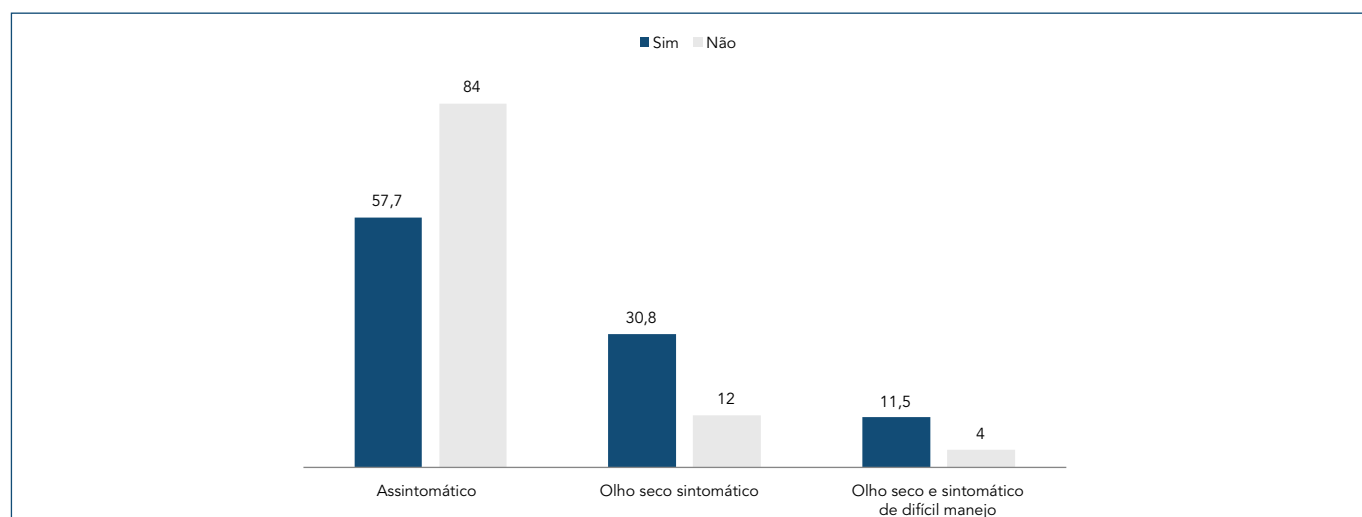
EAD: ensino a distância.

de cefaleia, olho seco e uso excessivo de telas, 30,8% dos entrevistados relataram cefaleia e sintomas de olho seco, e 11,5% apresentaram sintomas de olho seco de difícil manejo ao utilizar telas por 4 a 6 horas ao dia (Figura 5).

Ao relacionar o resultado do questionário de olho seco com o tempo gasto por dia, no último mês, com atividades baseadas em tela durante os dias de semana, a proporção de sintomáticos de difícil manejo foi maior em participantes que passavam mais tempo (de 1 a 3 horas) em outras atividades envolvendo tela (42,9%) em comparação com os que passavam menos de 1 hora (0%) ou nada (4,6%). Além disso, dos que não passavam tempo com outras atividades, 78,5% foram assintomáticos, em comparação com 50% entre os que passam menos de 1 hora e 57,1% entre os que passam de 1 a 3 horas ( $p=0,006$ ).

## DISCUSSÃO

Este estudo investigou alterações oculares e sua relação com o incremento do uso de tela em crianças e adolescentes em idade escolar no período pandêmico. Dados significativos foram relacionados aos sintomas de olho seco, sendo constatado que crianças que fazem uso de computador durante as atividades escolares apresentaram maior proporção de sintomas de olho seco de difícil manejo. Em trabalho recentemente, foi evidenciado que a educação *on-line* pode contribuir para sintomas oculares agudos em crianças e que muitas crianças saudáveis e sem sintomas binoculares estão apresentando sintomas que incluem desconforto após leitura ou uso de computador, cefaleia em região frontal, dor em região ocular, sensação de peso nas pálpebras, sonolência, diplopia, problemas de concentração, visão turva e lacrimagem.<sup>(11)</sup> Ao correlacionar o resultado do questionário de

**Figura 5.** Análise do sintoma de cefaleia e uso excessivo de telas (4 a 6 horas por dia) considerando-se o questionário de olho seco (n=51).

olho seco com o tempo gasto por dia, no último mês, em atividades baseadas em tela durante os dias de semana, a proporção de sintomáticos de difícil manejo foi maior em participantes que passavam mais tempo, de 1 a 3 horas, em outras atividades envolvendo tela. O fator que mais contribui para os sintomas da síndrome da visão do computador parece ser o olho seco, que resulta em desconforto, distúrbios visuais e instabilidade do filme lacrimal. Alguns fatores contribuem para que ocorra um desequilíbrio desse processo, podendo se destacar a baixa frequência do piscar. Em média, um ser humano pisca 15 vezes por minuto; alguns estudos indicam que a taxa de intermitência no computador é menor do que o normal. Em conjunto a isso, os usuários de computador geralmente veem seu material de leitura com um olhar horizontal, resultando em um aumento da fenda palpebral e da área da superfície ocular exposta aos efeitos do ambiente, contribuindo para uma má qualidade do filme lacrimal e o estresse temporário da córnea, resultando nos sintomas de olho seco.<sup>(12,13)</sup>

Com relação à queixa de cefaleia devido ao tempo excessivo de exposição a telas, demonstramos haver maior proporção de pacientes queixosos no período pandêmico. Já foi evidenciado que o uso excessivo dos aparelhos eletrônicos mostrou-se associado com a presença de cefaleia, sendo considerado fator de risco para seu desenvolvimento, em especial a migrânea e outros tipos.<sup>(14)</sup>

Devido ao aumento da exposição a telas observada no período da pandemia de COVID-19 e ao consequente aumento de queixas oculares associadas, trata-se de um assunto extremamente atual e possui grande relevância social. Dentre os principais dispositivos próprios disponíveis aos participantes, o computador apresentou maior relevância para atividades escolares, sendo utilizado pela maioria dos participantes. Gentil et al.<sup>(12)</sup> relatam que, quando se trata de danos aos olhos, pode se dizer que a iluminação é um dos fatores com influência significativa, pois o excesso de brilho emitido principalmente pelo monitor resulta em fadiga ocular. Atualmente, existe uma estimativa de que 90% das pessoas que utilizam o computador por um período maior do que 3 horas diárias apresenta algum sintoma. Assim, isso se torna um problema de saúde pública em todo o mundo, e a desinformação sobre essa síndrome dificulta o diagnóstico e o tratamento, afetando a qualidade de vida.<sup>(13)</sup>

Dados significativos foram relacionados aos sintomas de olho seco e foi constatado que crianças que fazem uso de computador durante as atividades escolares apresentaram maior proporção de sintomas de olho seco de difícil manejo. Ao correlacionar o resultado do questionário de

olho seco com o tempo gasto por dia, no último mês, com atividades baseadas em tela durante os dias de semana, a proporção de sintomáticos de difícil manejo foi maior em participantes que passavam mais tempo (de 1 a 3 horas) em outras atividades envolvendo tela. Isso leva a questionamentos importantes e a novas hipóteses: será que crianças que não fazem uso de computador estão com mais sintomas porque precisam utilizar outros dispositivos, como celular ou *tablet*? Será que o tempo de uso do computador é menor se comparado a outros dispositivos e, por isso, causa menos sintomas?

Em relação ao questionário sobre sintomas de insuficiência de convergência, a proporção de participantes com suspeita ou insuficiência de convergência foi maior entre estudantes que já usavam óculos em comparação com os que não usavam. Cabe ressaltar que os sintomas de insuficiência de convergência não estiveram associados ao tempo de telas. Estudos afirmam que, por causa de os sintomas da insuficiência de convergência serem relatados mais comumente até a segunda ou terceira década de vida, a insuficiência de convergência não é comum em crianças, pois adultos jovens costumam passar mais tempo realizando trabalho com visão ao perto, assim são mais propensos a queixar-se dos sintomas do que as crianças.<sup>(15)</sup> Ademais, a ausência de associação demonstrada na presente pesquisa pode ser decorrente do tamanho amostral selecionado.

Quanto as ametropias, é importante ressaltar que o público infanto-juvenil tem sido especialmente afetado pelo fenômeno de progressão da miopia.<sup>(7)</sup> Observa-se um crescimento alarmante da miopia no mundo, especialmente nas populações asiáticas. Diante desse cenário, o aumento do tempo de tela secundário às medidas de quarentena tem sido implicado em anormalidades da acomodação visual e agravamento da miopia. Entretanto a análise quanto a alterações refrativas e ametropias não foi objeto de nossa pesquisa. Consideramos que a devida abordagem do tema seria possível em metodologias futuras, incluindo anamnese e exame físico oftalmológico adequados. Tal aspecto pode ser interpretado como uma limitação deste estudo.

Ressaltamos que o instrumento de coleta de dados foi preenchido pelos pais ou responsáveis, o que favorece o surgimento do viés de memória e a desejabilidade social, o que seria outro fator limitante ao presente trabalho. Além disso, aspectos como a sobreposições de sintomas inespecíficos, como astenopia, ansiedade e alergia ocular, podem confundir o entrevistado, devendo os dados ser interpretados com cautela. Porém, a despeito das limitações, esta ainda é uma forma preliminar de análise que tem se demonstrado útil em pesquisas anteriores.<sup>(15)</sup>



Sugere-se que sejam realizados mais estudos que avaliem de forma longitudinal as repercussões do uso dos aparelhos eletrônicos e sua relação com sintomas oculares.

## CONCLUSÃO

O aumento da exposição a dispositivos eletrônicos secundário ao isolamento social da pandemia está relacionado a alterações oculares em crianças escolares e adolescentes. Os achados indicaram que existe associação significativa entre o tempo de tela e sintomas relacionados a cefaleia, insuficiência de convergência, alterações da binocularidade e olho seco.

Isso trouxe a necessidade de obtenção de dados quanto aos aspectos possivelmente danosos à saúde ocular, visando ao estabelecimento de uma melhor propedêutica de aconselhamento e de condução das consultas oftalmológicas. Recomendações no sentido de melhorar possíveis sintomas relacionados ao uso de telas podem incluir, por exemplo, pausas mais frequentes, mover os olhos para um alvo distante para relaxar o reflexo acomodativo e ler letras a distância, para utilizar o mecanismo fusional de divergência intercalando atividades longe e perto.

## CONTRIBUIÇÃO DO AUTORES

Isabela Porto Silva Costa: Conceitualização, análise formal, metodologia, administração do projeto, supervisão, escrita do rascunho original, revisão e edição do artigo final. Talita Trindade França: Aquisição de dados, investigação, programas utilizados e escrita do rascunho original, revisão e edição do artigo final. Ana Clara Guerreiro Araújo de Gouvêa: Aquisição de dados, investigação, programas utilizados e escrita do rascunho original. Yasmin Abreu Soares de Souza Pimentel: Aquisição de dados, investigação, programas utilizados e escrita do rascunho original. Juliana Tessari Dias Rohr: Conceitualização, análise formal, metodologia, administração do projeto, supervisão, validação, escrita do rascunho original, revisão do artigo final.

## AGRADECIMENTOS

Os resultados do trabalho foram muito satisfatórios e inicialmente agradecemos a todos que participaram direta

ou indiretamente da pesquisa. A combinação das metodologias da análise bibliográfica e da análise de conteúdo forneceu elementos para compreender as diferentes variáveis e como elas podem influenciar e impactar na qualidade de vida das crianças em idade escolar. Agradecemos a visibilidade da publicação e esperamos que essa pesquisa possa gerar subsídios para outros trabalhos.

## REFERÊNCIAS

1. Wong CW, Tsai A, Jonas JB, Ohno-Matsui K, Chen J, Ang M, et al. Digital screen time during the COVID-19 pandemic: risk for a further myopia boom? *Am J Ophthalmol.* 2021;223:333-7.
2. Navel V, Beze S, Dutheil F. COVID -19, sweat, tears... and myopia? *Clin Exp Optom.* 2020;103(4):555.
3. Vagge A, Giannaccare G, Scarinci F, Cacciamani A, Pellegrini M, Bernabei F, et al. Acute acquired concomitant esotropia from excessive application of near vision during the COVID-19 lockdown. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2020.
4. Jacob J. Reader response: smartphone use and primary headache: a cross-sectional hospital-based study. *Neurol. Clin.* 2020;10(6):e51.1-e51.
5. Menigite CN, Taglietti M. Sintomas visuais e insuficiência de convergência em docentes universitários. *Rev Bras Oftalmol.* 2017;76(5):242-6.
6. Ting DS, Carin L, Dzau V, Wong TY. Digital technology and COVID-19. *Nat Med.* 2020;26(4):459-61.
7. Sanjay S, Sumitha M, Kemmanu V, Bhanumathi M, Shetty R. Will COVID-19 pandemic-associated lockdown increase myopia in Indian children? *Indian J Ophthalmol.* 2020;68(7):1496.
8. Mylona I, Deres ES, Dere GD, Tsinopoulos I, Glynatsis M. The impact of internet and videogaming addiction on adolescent vision: a review of the literature. *Front Public Health.* 2020;8.
9. Tavares CS. Tradução e adaptação do questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) para a Língua Portuguesa [dissertação]. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2013. Disponível em <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1654>
10. Chalmers RL, Begley CG, Caffery B. Validation of the 5-Item Dry Eye Questionnaire (DEQ-5): Discrimination across self-assessed severity and aqueous tear deficient dry eye diagnoses. *Cont Lens Anterior Eye.* 2010;33(2):55-60.
11. Hamburger JL, Lavrich JB, Rusakevich AM, Leibowitz JA, Zhitnitsky MD, Zhang Q, et al. The visual consequences of virtual school: acute eye symptoms in healthy children. *J AAPOS.* 2022;26(1):2.e1-2.e5.
12. Gentil RM, Okawa CS, Carvalho CM, Barison DM. Síndrome da visão do computador. *Science in Health.* 2011;2(1):64-6.
13. Araújo II, Coelho JF, Mota LO. Síndrome da visão do computador: fatores de risco associados e intervenções ergonômicas efetivas para sua manutenção. *REAC.* 2021;37:e8778.
14. Xavier MK, Pitangui AC, Silva GR, Oliveira VM, Beltrão NB, Araújo RC. Prevalência de cefaleia em adolescentes e associação com uso de computador e jogos eletrônicos. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2015;20(11):3477-86.
15. Cooper J, Jamal N. Convergence insufficiency-a major review. *Optometry.* 2012; 83(4):137-58.