



REVISTA ELETRÔNICA

# Acervo MÉDICO

ISSN 2764-0485

## O impacto das novas tecnologias digitais na acuidade visual de crianças e adolescentes

The impact of new digital technologies on the visual acuity of children and adolescents

El impacto de las nuevas tecnologías digitales en la agudeza visual de niños y adolescentes

Tallita Lougon Duarte<sup>1</sup>, Luciano de Almeida Botelho<sup>1</sup>, Isabella Rodrigues Rousso<sup>1</sup>, Luanna Sousa Borges Silva<sup>1</sup>, Maria Luiza Silva Barbosa<sup>1</sup>, Nina Cavalcanti Trindade Marins<sup>1</sup>, Rafaela Ferreira do Nascimento<sup>1</sup>, Maria Eduarda Motta Ramalho<sup>1</sup>, Ana Gabriella Chefer de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Emílio Conceição de Siqueira<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar como ocorre o desenvolvimento de síndromes oculares a partir do uso de tecnologias digitais e, ainda, como prevenir o aparecimento e a progressão de patologias e distúrbios visuais em crianças e adolescentes. **Revisão bibliográfica:** Atualmente, diversas atividades que antes eram realizadas de forma física ou manual têm sido realizadas através das tecnologias digitais, seja para estudo, lazer e/ou trabalho. Com essas modificações, surgem preocupações acerca da sobrecarga sensorial, sobretudo visual, associada ao uso excessivo de dispositivos eletrônicos. Estudos indicam correlações entre o uso prolongado de telas e o desenvolvimento de problemas oculares, como miopia, além de sintomas da Síndrome da Visão do Computador, como olhos secos e visão turva. Além disso, em crianças, ocorre o agravamento do problema pela falta de percepção das alterações visuais, o que pode resultar em diagnósticos tardios. **Considerações finais:** É importante que sejam realizadas mais pesquisas para compreender melhor os impactos do uso de telas, buscando formas de tratamento para os sintomas oculares que parecem ser decorrentes do uso excessivo de telas. Como forma de minimizar esse impacto, recomenda-se uma exposição limitada às telas, supervisionadas por responsáveis, especialmente em crianças menores de dois anos.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais, Pediatria, Oftalmologia, Medicina.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze how the development of ocular syndromes occurs from the use of digital technologies and also how to prevent the appearance and progression of pathologies and visual disorders in children and adolescents. **Literature review:** Currently, several activities that were previously carried out physically or manually have been carried out through digital technologies, whether for study, leisure and/or work. With these modifications, concerns arise about sensory overload, especially visual overload, associated with the excessive use of electronic devices. Studies indicate correlations between prolonged screen use and the development of eye problems, such as nearsightedness, as well as symptoms of Computer Vision Syndrome, such as dry eyes and blurred vision. In addition, in children, the problem worsens due to the lack of perception of visual changes, which can result in late diagnoses. **Final considerations:** It is important that more research is carried out to better understand the impacts of screen use, seeking ways to treat eye symptoms that appear to be due to excessive screen use. As a way to minimize this impact, limited exposure to screens, supervised by guardians, is recommended, especially in children under two years of age.

**Keywords:** Digital Technologies, Pediatrics, Ophthalmology, Medicine.

<sup>1</sup> Universidade de Vassouras, Vassouras - RJ.

SUBMETIDO EM: 3/2024

ACEITO EM: 5/2024

PUBLICADO EM: 6/2024

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar cómo se produce el desarrollo de síndromes oculares mediante el uso de tecnologías digitales, así como cómo prevenir la aparición y progresión de patologías y trastornos visuales en niños y adolescentes. **Revisión de la literatura:** En la actualidad, diversas actividades que antes se realizaban de forma física o manual se han realizado a través de las tecnologías digitales, ya sea por estudio, ocio y/o trabajo. Con estas modificaciones, surgen preocupaciones sobre la sobrecarga sensorial, especialmente la sobrecarga visual, asociada al uso excesivo de dispositivos electrónicos. Los estudios indican correlaciones entre el uso prolongado de pantallas y el desarrollo de problemas oculares, como la miopía, así como síntomas del Síndrome Visual Informático, como ojos secos y visión borrosa. Además, en los niños, el problema se agrava debido a la falta de percepción de los cambios visuales, lo que puede derivar en diagnósticos tardíos. **Consideraciones finales:** Es importante que se lleven a cabo más investigaciones para comprender mejor los impactos del uso de pantallas, buscando formas de tratar los síntomas oculares que parecen deberse al uso excesivo de pantallas. Como forma de minimizar este impacto, se recomienda una exposición limitada a las pantallas, supervisada por tutores, especialmente en niños menores de dos años.

**Palabras clave:** Tecnologías Digitales, Pediatría, Oftalmología, Medicina.

---

## INTRODUÇÃO

É cada vez mais comum ocorrer substituição de atividades que antes eram realizadas de forma física ou através de cadernos e papéis para formas mais tecnológicas, como aulas digitais e anotações em tablets, com a justificativa da facilidade que a tecnologia apresenta para a aprendizagem e o trabalho. Com isso, ocorre uma maior dependência do uso de telas em áreas como estudo, trabalho e lazer (MORAES IKS, et al., 2022).

Eisenstein E (2023) afirma que atualmente as tecnologias digitais são onipresentes na vida das crianças e adolescentes. Para tanto, é fundamental que os responsáveis por essas crianças observem e monitorem essa utilização, uma vez que a mesma pode acabar impactando de forma negativa o desenvolvimento social, mental e cerebral. Além disso, esse uso exacerbado da tecnologia pode acabar gerando uma sobrecarga sensorial, sobretudo visual. Além disso, o uso de telas tem tido correlações com a promoção de miopias e outras afecções oculares, atuando como uma possível causa ambiental (MORAES IKS, et al., 2022).

Dessa forma, ocorre outro problema, que é a falta de percepção que as crianças têm quando se trata da visão. Isso acontece, porque, muitas vezes, não é notado que não estão enxergando corretamente, devido à falta da realização de tarefas complexas que envolvam um esforço visual abrangente. Além disso, o diagnóstico de problemas oculares na infância acaba ocorrendo de forma tardia, uma vez que exames oftalmológicos não são realizados de forma corriqueira, além da existência de hábitos inapropriados, como o uso de telas por um período prolongado (CARNEIRO BR, et al., 2023).

Gois C, et al. (2021) apontam em seu estudo os efeitos deletérios para a visão em virtude do uso excessivo de telas, por um período maior que quatro horas. Sintomas como visão turva, queimação ocular, olho seco, vermelhidão, fotofobia e miopia podem ser desencadeados. Esses conjuntos de sintomas estão incluídos no que hoje é conhecido como a Síndrome da Visão do Computador.

Por isso, existem diversas patologias e distúrbios visuais que podem ser desenvolvidos por crianças e adolescentes a partir do uso excessivo de equipamentos eletrônicos. O uso compulsivo e indiscriminado de dispositivos eletrônicos pode levar o Sistema Nervoso Central (SNC) a considerar que apenas a visão para perto é necessária, resultando em um prolongamento da visão e em diversos problemas correspondentes (MORAES IKS, et al., 2022).

Quando isso ocorre de forma contínua, pode acarretar em fadiga do músculo ocular e ocasionar problemas, como a miopia, que é a dificuldade de enxergar para longe (MORAES IKS, et al., 2022). Se esse problema se instalar, é preciso corrigir esse erro de refração, através do uso de óculos de grau, lentes de contato e ainda cirurgia refrativa, sendo cada método indicado de forma individualizada por meio de um

oftalmologista especializado (GOMES ACG, et al., 2020). Enthoven CA, et al. (2020) analisaram em seu estudo o impacto do uso de computadores com o aparecimento de miopia em crianças, através de uma coorte. Foi obtido como resultado a associação entre o tempo de uso do computador e a diminuição da distância de leitura com o aumento de chances do aparecimento de miopia em crianças com 9 anos de idade. Dessa maneira, também foi relatado que o aumento da exposição ao ar livre, proporciona na diminuição de chances do desenvolvimento da miopia, atuando como um fator de proteção.

Gomes ACG, et al. (2020) buscam verificar, em estudos existentes, a correlação entre o uso de aparelhos eletrônicos e o aparecimento da miopia. Isso acontece porque, nos últimos anos, houve um aumento progressivo dos casos de miopia, o que acendeu um alerta com relação ao surgimento da doença por causas ambientais. Sabe-se que o principal fator predisponente da miopia é genético; entretanto é relatado em alguns estudos correlação ambiental.

Zhou S, et al. (2017) caracteriza a miopia como sendo um problema de saúde global, uma vez que essa doença pode acarretar diversas complicações visuais e até mesmo ocasionar uma deficiência visual. Em todo o mundo, a Ásia é o país que apresenta a maior proporção de pessoas vivendo com miopia. Na China, por exemplo, a incidência de miopia vêm aumentando nos últimos anos, sendo em crianças entre 7 a 18 anos de 47,5% em 2005 para 57,1% no ano de 2014. Mundialmente, adolescentes que estão em idade escolar apresentam uma prevalência aumentada de miopia, tendo o seu acometimento acontecendo em pacientes cada vez mais jovens.

Nesse contexto, além de sintomas oculares devido ao uso da tecnologia, também podem ocorrer sintomas extra oculares, como dores musculares, incluindo a dorsalgia e cervicalgia (GOIS C, et al., 2021). Dessa forma, devido aos sintomas oculares e extraoculares decorrentes do uso de telas, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) recomenda que a exposição seja nula para crianças com menos de dois anos e, acima dessa idade, que tenha um uso limitado e supervisionado por um responsável (MORAES IKS, et al., 2022).

Por conseguinte, Mohan A, et al. (2020) afirmam em seu estudo que o aumento do uso de telas, principalmente durante a pandemia, para aulas online, acendeu um alerta em torno da saúde ocular. Dentre os problemas oftalmológicos que podem surgir, a fadiga ocular é o mais comum. Com uma prevalência que se situa entre 25% a 93%, sendo maior em adolescentes que utilizam celulares e similares por um período maior que duas horas. Apesar disso, a fadiga ocular é um sintoma que não é tão estudado e pesquisado na população pediátrica.

Dessa forma, é necessário que seja pesquisado os malefícios decorrentes do uso de telas para a visão de crianças e adolescentes, além de buscar maneiras de contornar esse possível problema. O objetivo deste trabalho foi analisar, através de uma revisão de literatura, como ocorre o desenvolvimento de síndromes oculares a partir do uso de tecnologias digitais e, ainda, como prevenir o aparecimento e a progressão de patologias e distúrbios visuais em crianças e adolescentes.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Hamburger JL, et al. (2022) investigaram em seu estudo as consequências visuais em crianças saudáveis do ensino a distância durante a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, onde puderam constatar, por meio de uma coorte, o aumento de sintomas oculares agudos, como sintomas graves de insuficiência de convergência e principalmente de astenopia. Além desses sintomas, temos a fadiga ocular que é o sintoma mais prevalente no uso prolongado e/ou inadequado de dispositivos eletrônicos, podemos caracterizá-la pelo aparecimento dos seguintes sintomas: olhos secos, sensação de corpo estranho no olho, lacrimejamento, coceira, dor de cabeça e visão turva (MOHAN A, et al., 2020).

Destes sintomas, o olho seco, também conhecido como ceratoconjuntivite sicca, pode ser caracterizado como uma doença que acomete a superfície do olho podendo ser ocasionado um dano potencial. Pode manifestar concomitantemente desconforto, distúrbios visuais, instabilidade do filme lacrimal e inflamação da superfície ocular (FONSECA EC, et al., 2010).

Os sintomas citados acima englobam o que é conhecido hoje como Síndrome da Visão do Computador, do inglês “*Digital Eye Strain*” (DES). Esta síndrome costuma afetar uma ampla quantidade de pessoas, em razão da ampla utilização de dispositivos eletrônicos pelos indivíduos, todavia ainda não se consegue estabelecer os mecanismos fisiológicos da mesma. Ademais, foram estabelecidos fatores que podem ser potenciais para o surgimento da Síndrome da Visão do Computador, entre eles, temos: erros de refração, olho seco e anormalidades de acomodação ocular e divergência. Outrossim, a exposição à luz azul que os aparelhos emitem pode ser um fator contribuinte para o aparecimento da DES (SHEPPARD AL e WOLFFSOHN JS, 2018).

Sheppard AL e Wolffsohn JS (2018) dissertam em seu estudo sobre formas fisiológicas de manutenção da superfície ocular, como piscar. Entretanto, durante a utilização de dispositivos eletrônicos, como o computador, ocorre uma redução da quantidade de piscadas, fator este que pode contribuir para o desenvolvimento de sintomas associados ao olho seco. Sendo que corrigir os sintomas do olho seco pode ser importante para o controle da DES, assim como melhorar erros de refração e a presbiopia. Além disso, parece que o uso de lentes que possuem bloqueio contra a luz azul emitida pelos dispositivos eletrônicos pode ser parte de um tratamento auxiliar.

Moon JH, et al. (2016) detectou fatores de risco e fatores de proteção para o surgimento do olho seco em crianças e suas famílias, através da aplicação de um questionário sobre Índice de Doença de Superfície Ocular (OSDI). Foi possível analisar os sinais objetivos e os sintomas subjetivos da doença, sendo os mesmos definidos por meio da diretriz do Workshop Internacional de Olho Seco. Como sinais objetivos, foram explorados: tempo reduzido de ruptura do filme lacrimal ou erosão puntiforme no epitélio ocular e, os sintomas subjetivos foram explorados por meio de uma pontuação modificada do OSDI.

Como resultado do estudo acima, foi percebido que a utilização de aparelhos de telefone do tipo smartphones teve uma associação com o desenvolvimento da doença do olho seco em crianças e adolescentes. E a participação em atividades ao ar livre pareceu ser um fator de proteção para o surgimento da doença. Além disso, foi observado que quanto mais avançada for a série de determinado aluno que mora em centros urbanos maiores são as chances de desenvolvimento da doença do olho seco, por aumentar o tempo de utilização do fator de risco que é os smartphones e, diminuir o tempo de atividades ao ar livre que é considerado um possível fator protetor. Dessa forma, é fundamental que sejam observados e monitorados o tempo de utilização de aparelhos celulares por crianças e, que sejam incentivadas atividades ao ar livre (MOON JH, et al., 2016).

Zhou S, et al. (2017) relatam que crianças cujos os pais são míopes apresentam um maior risco de apresentar miopia em relação as que possuem pais emétopes. Entretanto, Wojciechowski R e Hysi PG (2013) abordam que a crescente epidemia da miopia e a modificação da sua incidência pode ser resultante de questões ambientais. Por essa razão, os mesmos orientam a realização de novos estudos a fim de explorar sobreposição genética, fatores inerentes ao ambiente, subtipos raros de miopia e se existem outros mecanismos biológicos que atuam de forma conjunta com as correlações genéticas já identificadas. Na análise feita por Gomes ACG, et al. (2020) é observado que existe uma correlação com a predisposição genética, de determinado paciente manifestar miopia, com o uso e a exposição exacerbada de telas, tornando, assim, um possível fator ambiental para a manifestação dessa doença. Desta forma, um único estímulo ambiental poderia desencadear o aparecimento da miopia em indivíduos geneticamente predispostos.

Seguindo esse mesmo raciocínio, Lee YY, et al. (2013) fizeram uma pesquisa no Taiwan com militares do sexo masculino com idades entre 18 a 24 anos, onde pode-se comprovar que aqueles que usavam computadores apresentavam um comprimento axial do olho aumentado em comparação com aqueles que não usavam computadores. Sendo assim, seguindo a fisiopatologia da miopia, a presença de um olho com comprimento axial aumentado levaria a um risco aumentado para o aparecimento ou agravamento da miopia. Conjuntamente, foi possível perceber as diferenças e os efeitos entre o uso da visão para leitura em computador e para leitura fora de telas. Foi obtido, como resultado, que essas atividades geram padrões de acomodação ocular distintos, uma vez que o indivíduo que faz o uso de telas pode estar exposto a imagens



piscantes. Entretanto, é importante ressaltar que ambas as atividades fazem o uso da visão para perto, porém, como os padrões são diferentes podem acarretar em impactos variados para a saúde ocular (LEE YY, et al., 2013).

Somado a isso e tangendo a parte pediátrica, em 2015 na cidade de Wuhan foi realizado um estudo com 1004 pais de crianças em idade escolar, a fim de se estabelecer associações entre atitudes e comportamentos em cuidados visuais, realizados pelos pais nas crianças, com o risco do aparecimento de miopia nas crianças. Como resultado, foi estabelecido que crianças cujo os pais se preocupavam desde a pré escola com a saúde ocular, apresentavam um menor risco de desenvolvimento da miopia, já os pais que se preocupavam com a saúde ocular das crianças somente após a mesma adentrar na escola secundária ou superior tiveram um risco elevado para miopia. Apesar disso, ainda necessita de maiores estudos para entender a correlação entre o comportamento dos pais de se preocuparem precocemente com a saúde ocular dos filhos e a diminuição da incidência da miopia (ZHOU S, et al., 2017).

Além disso, foi percebido que diversas medidas podem ser realizadas para diminuir a ocorrência da miopia, dentre elas, temos: fazer com que a criança tenha um sono adequado, ajustar os parâmetros dos dispositivos eletrônicos usados pelas crianças e observar a saúde ocular precocemente. Apesar de diversos estudos associarem as atividades ao ar livre com um impacto positivo para diminuir a incidência de miopia, no estudo de Zhou S, não foi possível encontrar uma conexão, posto que a pesquisa contou com o viés dos pais e teve a falta de dados a longo prazo (ZHOU S, et al., 2017).

Desse modo, Morais IKS, et al. (2022) dissertam sobre alguns fatores de risco que contribuem para o aparecimento de doenças oftalmológicas resultantes do uso excessivo de equipamentos eletrônicos. Dentre eles, destacam-se o envelhecimento, a genética e a exposição a situações e eventos estressantes. Além de problemas oftalmológicos, a emissão da luz azul por parte de aparelhos eletrônicos pode prejudicar a qualidade do sono, ocasionar situações de estresse e ansiedade, além de outros desequilíbrios. Isso ocorre porque a luz azul reduz os níveis de melatonina (QUEIROZ PHB, et al., 2021).

Devido aos diversos estudos que demonstram a problemática do uso de telas, a SBP recomenda que a exposição a telas para crianças com menos de dois anos deve ser zero, enquanto para grupos etários mais avançados, o tempo de uso diário máximo é variável, sendo: uma hora para crianças de 2 a 5 anos, duas horas para aqueles com idade entre 6 a 10 anos, e três horas para adolescentes de 11 a 18 anos (MORAES IKS, et al., 2022).

Contudo, diferentemente do que é recomendado pela SBP, diversas pesquisas evidenciam um aumento do número do uso de telas por crianças. Além disso, foi apontado que quanto maior a frequência e o uso dos dispositivos eletrônicos, maior a incidência de queixas oftalmológicas. Isso ocorre, em grande parte, porque essas tecnologias digitais são utilizadas muito próximo aos olhos (CARNEIRO BR, et al., 2023).

No que tange a parte pediátrica, a problemática do tema envolve o fato de se terem poucos estudos em crianças sobre as complicações oftalmológicas do uso da tecnologia digital (MOHAN A, et al., 2020). Carneiro BR, et al. (2023) afirmam que, como o uso desses dispositivos digitais por crianças ocorreu de forma mais recente, não se conhece de fato como isso pode impactar a saúde ocular, uma vez que os estudos ainda estão em andamento. Apesar de haver estudos de recorte observacional, não é possível estabelecer uma relação com as oftalmopatias encontradas e o uso de dispositivos eletrônicos de forma genérica. Contudo, ainda não é possível estabelecer uma correlação de causa e efeito entre o uso de telas e as afecções oftalmológicas. Ademais, é cada vez mais prevalente a ocorrência de sinais e sintomas oculares e musculoesqueléticos relacionados a utilização de tecnologias de forma excessiva ou inadequada. Dessa forma, fica evidente a necessidade da realização de novas pesquisas para compreender os efeitos do uso exacerbado da tecnologia (PERIN AN, et al., 2017).

Por outro lado, Kim J, et al. (2016) concluíram com a sua pesquisa que a utilização de celulares do tipo smartphones podem acarretar repercussões negativas à saúde dos olhos de adolescentes. Isso acontece, porque com a invenção dos modernos smartphones o tempo que cada pessoa passa olhando para a tela

aumentou drasticamente em relação aos aparelhos de celulares mais antigos. A pesquisa citada acima, foi realizada através de um questionário montado, aplicado em 715 adolescentes de três cidades da Coreia, foi possível observar a presença de sintomas oculares correlacionados com a fadiga ocular e tensão, como olho vermelho, distúrbio visual, inflamação e secreção, lacrimejamento, borramento ocular e ressecamento. Onde, foi utilizado como medida estatística a razão de chances, do inglês “*Odds ratio*” (ORs), com intervalos de confiança de 95%.

Os sintomas oculares foram calculados, através de modelos de regressão logística binomial e multinomial, como valores de p. Como resultado, foi encontrado que aqueles com maior exposição às telas dos smartphones apresentavam uma maior prevalência dos sintomas visuais, com o valor de p menor que 0,05. Sendo que quanto maior o tempo de exposição às telas maiores eram as chances de se apresentar mais de um sintoma ocular, onde, de 5-7 sintomas de 7 sintomas presentes no questionário teve um valor de p igual a 0,005. Além disso, a utilização de celulares smartphones, durante toda a vida, obteve uma associação com a presença de diversos sintomas visuais, sendo, OR=3,05, IC= 95% 1,51-6,19 e p=0,001 (KIM J, et al., 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de tecnologias digitais é de extrema importância para o desenvolvimento infantil, porém deve-se atentar para os possíveis impactos negativos que essa prática pode acarretar para a saúde ocular. Dentre as possíveis complicações do uso inadvertido e exacerbado de dispositivos eletrônicos, em estudo, temos o desenvolvimento da miopia através de fatores ambientais, olho seco e a Síndrome da Visão do computador. Por isso, devido aos estudos existentes é fundamental que já sejam implementadas medidas de prevenção, como maior exposição ao ar livre, diminuição do tempo de telas para crianças e incentivar a adoção de hábitos saudáveis para o uso da tecnologia, a fim de mitigar esses efeitos adversos. Entretanto, como não se sabe ainda os reais prejuízos do uso de telas para a acuidade visual de crianças e adolescentes e os mecanismos subjacentes destas patologias, faz-se necessário a realização de mais estudos e a observação das causas para que seja possível o desenvolvimento de profilaxias, estratégias de intervenção e tratamento.

---

## REFERÊNCIAS

1. CARNEIRO BR, et al. Impacto do uso de dispositivos eletrônicos na visão das crianças em idade escolar. *J. nurs. health*, 2023; 13(1): e13122373.
2. EISENSTEIN E. Crianças, adolescentes e a era digital: benefícios e riscos. *Revista Acadêmica Licenciatura e Acturas*, 2023; 11(1).
3. ENTHOVEN CA, et al. The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R Study. *Prev Med*, 2020; 132: 105988.
4. FONSECA EC, et al. Olho seco: etiopatogenia e tratamento. *Arq Bras Oftalmol*, 2010; 73(2): 197-203.
5. GOMES ACG, et al. Miopia causada pelo uso de telas: uma revisão de literatura, 2020; 79(5): 350-353.
6. GOIS C, et al. Efeitos e consequências do uso excessivo de dispositivos tecnológicos no sistema visual. *Semana De Pesquisa Da Unit - Alagoas*, 2021.
7. HAMBURGUER JL, et al. The visual consequences of virtual school: acute eye symptoms in healthy children. *J AAPOS*, 2022; 26(1): 2.e1-2.e5.
8. KIM J, et al. Association between Exposure to Smartphones and Ocular Health in Adolescents. *Ophthalmic Epidemiol*, 2016; 23(4): 269-76.
9. LEE YY, et al. What factors are associated with myopia in young adults? A survey study in Taiwan Military Conscripts. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013; 54(2): 1026–33.
10. MOHAN A, et al. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1). *Indian journal of ophthalmology*, 2021; 69(1): 140-144.

11. MOON JH, et al. Smartphone use is a risk factor for pediatric dry eye disease according to region and age: a case control study. *BMC Ophthalmol*, 2016; 16: 188.
12. MORAES IKS, et al. Uso de telas pela população pediátrica e seus impactos oftalmológicos a curto e a longo prazo: uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Development*, 2022; 8(10): 66571:66586.
13. PERIN AN, et al. Ergophthalmology in accounting offices: the computer vision syndrome (CVS). *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 2017; 76(3): 144-9.
14. QUEIROZ PHB, et al. O impacto do tempo de tela no crescimento e desenvolvimento infantil. *Revista Saúde em Foco*, 2021; 14.
15. SHEPPARD AL e WOLFFSOHN JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ open ophthalmology*, 2013; 3(1): e000146.
16. WOJCIECHOWSKI R e HYSI GP. Focusing in on the complex genetics of myopia. *PLoS Genet*, 2013; 9(4): e1003442.
17. ZHOU S, et al. Association between parents' attitudes and behaviors toward children's visual care and myopia risk in school-aged children. *Medicine (Baltimore)*, 2017; 96(52): e9270.