



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**DANIELLE BRAZ AMARÍLIO DA CUNHA
BEATRIZ MORAES GONÇALVES**

**SÍNDROME VISUAL RELACIONADA A COMPUTADORES E
OUTRAS TELAS: PREVALÊNCIA DE SINTOMAS ASTENÓPICOS EM
DISCENTES DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO EM BRASÍLIA-DF**

**BRASÍLIA
2023**



**DANIELLE BRAZ AMARÍLIO DA CUNHA
BEATRIZ MORAES GONÇALVES**

**SÍNDROME VISUAL RELACIONADA A COMPUTADORES E
OUTRAS TELAS: PREVALÊNCIA DE SINTOMAS ASTENÓPICOS EM
DISCENTES DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO EM BRASÍLIA-DF**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: João de Sousa Pinheiro
Barbosa

BRASÍLIA

2023

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer inicialmente ao nosso orientador Dr. João de Sousa Pinheiro, que nos incentivou a elaborar o projeto, nos ajudou no progresso de toda a pesquisa e nos orientou em cada etapa de finalização. Além disso, somos gratas a todos os participantes voluntários que aceitaram ser integrantes da pesquisa, pois sem eles não teríamos conseguido finalizar a pesquisa e nem teríamos atingido os resultados encontrados no trabalho. Agradecemos também à assessoria do PIC, que nos auxiliou no desenvolvimento e na divulgação da pesquisa, possibilitando a finalização deste projeto.

RESUMO

No mundo moderno, a tecnologia vem crescendo cada vez mais, proporcionando avanços sociais, econômicos e acadêmicos. No entanto, o crescente número de usuários dos recursos eletrônicos tem gerado impactos na saúde da população. Especificamente, a utilização das telas digitais implicou no aumento da incidência da Síndrome da Visão do Computador (SVC). Esse termo se refere a um conjunto de sinais e sintomas decorrentes do estresse ocular em virtude do uso prolongado de telas digitais, como dores de cabeça, dor e/ou prurido ocular, diminuição da acuidade visual, visão turva e sintomas musculoesqueléticos. Diante disso, percebendo que os discentes universitários estão, cada vez mais, dependentes das telas digitais e, conseqüentemente, mais propensos a terem a SVC no contexto atual, o presente estudo avaliou a prevalência dessas manifestações nessa população e os fatores associados a essa condição. Foi realizada uma análise epidemiológica, quantitativa e retrospectiva por meio de formulários on-line. Ao todo, 158 questionários foram respondidos. Desses, 73 foram excluídos e 85 foram selecionados para composição do estudo. Como resultado, foi evidenciado que o sintoma mais prevalente da SVC nesse estudo foi a dor de cabeça e/ou ombro. Além disso, observou-se que o sexo feminino teve forte relação com a piora dos sintomas. Outrossim, observou-se que o tipo de iluminação interfere no aparecimento da SVC. Portanto, diante dos achados, é relevante que as instituições de ensino adotem medidas preventivas e educativas sobre a Síndrome Visual do Computador, visto que ela pode impactar negativamente na qualidade de vida dos acadêmicos e, inclusive, potencializar o desenvolvimento de doenças oculares.

Palavras-chave: Astenopia. Fadiga ocular. Manifestações oculares. Terminais de computador. Discentes.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3. MÉTODO	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6. REFERÊNCIAS	31
7. APÊNDICE A	34
8. APÊNDICE B	36
9. ANEXO A	37
10. ANEXO B	41

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna, o crescimento da tecnologia proporcionou importantes avanços sociais na comunicação, no entretenimento, no trabalho e nos estudos, otimizando a qualidade de serviço em diversos setores e se tornando uma ferramenta essencial no cotidiano da população (Vale, 2019, p.1; Abudawood, 2020, p. 1). Isso implicou em maior uso dos dispositivos digitais, não apenas para trabalho e estudos, como também para lazer e entretenimento. Assim, esses instrumentos são usados cada vez mais por todas as gerações (Pavel *et al.*, 2023, p. 1).

Entretanto, tal avanço tecnológico, também trouxe impactos na saúde da população, afetando sobretudo a visão. Nesse sentido, a Associação Americana de Optometria (American Optometric Association - AOA) cunhou o termo “Síndrome da Visão do Computador (SVC)”, também conhecida como “Astenopia Digital”, para designar o conjunto de sinais e sintomas decorrentes do estresse ocular em virtude do uso prolongado de telas digitais (AOA, 2016).

Atualmente, o termo SVC vem sendo substituído por “Tensão Ocular Digital” (TOD), assim incluindo qualquer tipo de tela e não apenas os computadores. Apesar disso, ambos termos referem-se a uma síndrome determinada por três mecanismos principais: (1) mecanismo visual acomodativo, abrangendo a astenopia propriamente dita; estando associado ao processo de fixação do olhar em telas, com conseqüente alteração de acomodação e vergência visual, resultando na sensação de fadiga ocular; (2) mecanismo superfície ocular, associado à síndrome do olho seco, resultado da redução da taxa de piscar e (3) mecanismos de má ergonomia, relacionado com problemas musculoesqueléticos, em virtude de posições corporais que geram maior tensão muscular (Mylona *et al.*, 2023, p. 3-5; Coronel-Ocampos, *et al.*, 2022, p. 1).

Desse modo, a síndrome pode ser caracterizada pelo aparecimento de dores de cabeça, dor e/ou prurido ocular, diminuição da acuidade visual, visão turva, diplopia, xerofthalmia, fotofobia, sensação de corpo estranho no olho, dificuldade em sustentar operações visuais após atividades recorrentes envolvendo telas (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 2). Esses sintomas são, predominantemente, influenciados por alguns fatores de risco, como longas horas de uso de tela -para lazer, trabalho ou fins educativos-, problemas prévios de visão não corrigidos, postura do indivíduo, dispositivo usado, distância inadequada da tela, brilho excessivo do monitor, má iluminação (Vale, 2019, p.1).

Nessa perspectiva, o surgimento da sintomatologia ocorre pela maior exigência dos músculos ciliares, estruturas responsáveis pela acomodação da visão, durante o uso dos eletrônicos. O resultado é a diminuição no número de piscadas por minuto, aumento da evaporação do filme lacrimal e, conseqüentemente, redução da umidificação ocular e início dos sintomas astenópicos (Barros, *et al.*, 2022, p. 4).

A propensão ao desenvolvimento da síndrome está associada a alguns fatores de risco pessoais, dentre os quais pode-se destacar a profissão do indivíduo. Nesse sentido, os usuários mais afetados são aqueles que necessitam utilizar computadores e outras telas em suas jornadas de trabalho ou de estudo por um longo período, sendo que aqueles que passam mais de quatro horas por dia fazendo o uso dos monitores têm maiores chances de apresentarem tais sintomas visuais (Vale, 2019, p.1; Pavel, *et al.*, 2023, p. 4).

Dessarte, considerando o uso generalizado da tecnologia e a dependência desses instrumentos no cotidiano da população, intensificado após a pandemia de COVID-19, observa-se um aumento na prevalência de tais sintomas astenópicos (Wang, 2021, p. 5). Hodiernamente, o novo cenário de adaptação pelos estudantes universitários frente ao uso dos recursos digitais provoca frequente fadiga ocular, um dos principais problemas de saúde não só entre os discentes, mas também na população geral (Barros, *et al.*, 2022, p. 2; Sawaya, *et. al*, 2020, p.2; Wang, 2021, p. 5-6).

Estima-se que uma parcela importante dos alunos das faculdades sejam acometidos pela síndrome, tornando-os um dos grupos mais atingidos pela SVC, o que pode impactar negativamente nas atividades diárias, na produtividade pessoal e no bem-estar geral (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 2). Diante desse contexto, vale indagar a magnitude com que a presença de sintomas astenópicos e da Síndrome Visual do Computador vem sendo observada nos acadêmicos universitários, uma vez que o ensino superior tem feito, cada vez mais, uso de ferramentas digitais. Frente ao exposto, o presente estudo busca avaliar a prevalência dessas manifestações em discentes universitários e os fatores associados a essa condição.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CONCEITOS

A astenopia é definida como uma sensação subjetiva de desconforto visual acompanhada de uma série de sintomas, como cefaleia, xeroftalmia, visão turva, prurido ocular, incapacidade de concentração (Xu, *et al.*, 2019, p. 1). Além disso, devido ao aumento da sua prevalência, recentemente, a American Optometric Association (AOA), estabeleceu que a astenopia também pode ser caracterizada como uma Síndrome da Visão Computacional (SVC), cujos sintomas somáticos ou perceptivos geralmente ocorrem após um estresse ocular decorrente do uso da tela digital seja para trabalho, estudo ou lazer (Sawaya, *et al.*, 2020, p.2; Hashemi, *et al.*, 2019, p. 3).

2.2. EPIDEMIOLOGIA

O uso de dispositivos eletrônicos tornou-se generalizado e indispensável no mundo moderno. Com o advento da Internet, tanto adultos quanto crianças passaram a fazer uso de computadores e outros dispositivos para fins ocupacionais e recreativos, substituindo os livros tradicionais pelas telas digitais (Al Tawil, *et al.*, 2018, p.1). Contudo, embora esses recursos tecnológicos supostamente contribuam na otimização das tarefas cotidianas, eles podem ocasionar danos à saúde ocular, quando usados em excesso e de maneira prolongada.

Em 2018, um estudo europeu constatou que, apesar de a SVC ser evitável, mais de 60 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem da síndrome e 1 milhão de novos casos são relatados anualmente. A prevalência desse quadro foi maior no México (68,5%), Austrália (63,4%), Índia (46,3%) e Itália (31,9%), todos correlacionados diretamente ao uso constante de computadores (Al Tawil, *et al.*, 2018, p.2). No Iran, percebeu-se um predomínio dos sintomas nas faixas etárias mais jovens, sendo mais comum em crianças menores de 18 anos e estudantes com menos de 30 anos, algo provavelmente interligado à quantidade de atividades de aprendizagem, tempo de concentração e maturidade cognitiva (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 4).

A propensão ao surgimento da fadiga visual tem uma ampla associação com a carga de trabalho e a duração do estudo autorreferido. No meio acadêmico, por exemplo, notou-se uma alta frequência da astenopia em alunos da Universidade Americana de Beirute, sobretudo entre os estudantes que faziam uso de tela digital por mais de três horas ininterruptas. Tal fato foi relatado, inclusive, como um dos principais problemas médicos que os alunos enfrentam durante a faculdade (Sawaya, *et al.*, 2020, p. 7).

Nesse contexto, outros fatores de risco são apontados como relevantes no surgimento das manifestações astenópicas. Dentre eles incluem: os distúrbios visuais, como erros refrativos e disfunções acomodativas; as condições psicológicas, como estresse diário e mau estado mental; além das circunstâncias ambientais, como baixa iluminação ambiente, brilho do monitor fora do padrão e longos períodos de estudo (Xu, *et al.*, 2019, p. 4-5). Outros fatores condicionante importantes da SVC, foram sexo feminino, postura corporal imprópria, ausência de hábito de fazer pausas, pouco conhecimento e prática ergonômica durante uso de aparelhos eletrônicos e alto grau de dependência dos dispositivos digitais (Lema e Anbesu, 2022, p. 7; Xu, *et al.*, 2019, p. 4).

Destaca-se ainda que as informações epidemiológicas da astenopia devem sofrer uma variação, diante dos últimos eventos mundiais, em particular, a pandemia de COVID-19. Com a disseminação do coronavírus, uma série de mudanças foram necessárias para evitar a propagação do vírus. Além do distanciamento social, houve uma alteração na vida profissional, com a instauração do uso de programas de videoconferência e a instalação do ensino remoto emergencial, por meio de computadores, celulares e tablets. (Barros, *et al.*, 2022, p. 2). Nesse sentido, a crescente utilização dos recursos digitais tende a aumentar a vulnerabilidade dos indivíduos a terem a SVC e tão logo a incidência da astenopia.

Nos países em desenvolvimento, por exemplo, observou-se um crescente engajamento do uso de dispositivos digitais em todas as faixas etárias juntamente com uma grande incidência da SVC. Tal fato pode ser associado à baixa acessibilidade e utilização de equipamentos de proteção individual e ao tempo de pausa restrito durante o uso de dispositivos eletrônicos (Lema e Anbesu, 2022, p. 2)

2.3. FISIOPATOLOGIA

O olho humano é formado por um conjunto complexo de elementos que atuam de forma específica para possibilitar o mecanismo da visão. Nesse órgão, existem as estruturas responsáveis pela captação da luz e pela acomodação visual, como a córnea, a pupila, a íris, o cristalino e os corpos ciliares. Além disso, há componentes que transformam o impulso luminoso em impulso elétrico, através de reações químicas, como a retina e o nervo óptico. Por fim, os olhos contêm ainda os músculos retos e oblíquos, encarregados pela movimentação do bulbo ocular em diferentes eixos e direções, e os músculos extrínsecos do bulbo do olho, incumbidos do posicionamento dos olhos e levantamento das pálpebras superiores (Moore, 2014, p. 1065).

Tendo em vista a anatomia ocular, a fisiopatologia da SVC está relacionada com mudanças no diâmetro da pupila e esforço muscular (Sawaya, *et al.*, 2020, p.6). O uso de telas digitais demanda contração e dilatação excessiva da pupila devido a apresentação e identificação mais rápida de figuras e letras de diferentes tamanhos na tela. Além disso, a visualização em tela requer intensa atenção visual pela diversidade de informações momentâneas, o que exige um esforço do corpo/ músculo ciliar bem como do músculo extrínseco. O primeiro tende a trabalhar mais na acomodação visual, ajustando constantemente os objetos, o segundo, por sua vez, fica mais estático, mantendo as pálpebras elevadas por mais tempo (Barros, *et al.*, 2022, p.4).

A persistência da alteração da dinâmica ocular frente ao uso desses eletrônicos ocasiona fadiga muscular, baixa frequência de piscadas por minuto, elevação da intensidade da evaporação do filme lacrimal e redução da umidificação ocular, gerando os sintomas típicos da astenopia, como cefaleia, visão embaçada e olho seco e vermelho (Xu, *et al.*, 2019, p. 5; Barros, *et al.*, 2022, p. 4).

2.4. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os sintomas astenópicos foram descritos pela primeira vez em 1982, sendo, hodiernamente, englobados cefaleia, dor no pescoço, dor no ombro, dor ocular, visão turva, diplopia, inchaço ocular, sensação de corpo estranho, dificuldade de focalização visual, diminuição da acuidade visual, ressecamento ocular, lacrimejamento e fotofobia. Este último sintoma, é um sinal de alarme de diagnóstico diferencial de outras patologias, como a enxaqueca (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 1-3).

Atenta-se que ao menos um dos sintomas seja desencadeado durante ou após o uso de telas digitais, podendo piorar na presença de algumas doenças oculares, por exemplo, astigmatismo e hipermetropia. Atitudes comportamentais também interferem na magnitude do quadro clínico. O elevado tempo de uso de tela (>2 horas/ dia), postura inadequada, curta distância da tela, baixa iluminação do ambiente e intenso brilho de tela estão correlacionados com o aumento da ocorrência e persistência da astenopia (Sawaya, *et al.* 2020, p.7; Al Tawil, *et al.*, 2018, p. 4).

Tais sintomas geralmente desaparecem após algum tempo longe da tela e com tratamento sintomáticos. Essa característica transitória e com diferentes variações de sintomas pode levar a um subdiagnóstico e desafio na classificação dos casos. No entanto, deve-se ressaltar que essa sintomatologia pode ser evitada corrigindo erros pré-existentes nos hábitos individuais (Mylona, *et al.*, 2023, p. 1-2)

2.5. DIAGNÓSTICO

A confirmação da SVC é dada pelos achados clínicos durante uma consulta oftalmológica abrangente, que deve incluir histórico de sintomas, problemas gerais de saúde, uso de medicamentos ou quaisquer fatores ambientais que possam contribuir para a fadiga ocular. Além disso, durante a o atendimento médico podem ser realizados exames de acuidade visual, teste de refração e de avaliação de movimento, foco e sincronia ocular, para descartar qualquer patologia de base (Randolph, 2017, p. 1).

2.6. PROFILAXIA

A saúde ocular tem um valor significativo sobre o rendimento acadêmico e profissional. Assim, a presença de qualquer fator que interfere nas atividades visuais pode acarretar em distúrbios de aprendizagem e diminuição da qualidade de vida. Dessa forma, é importante prevenir o aparecimento da astenopia no cotidiano das pessoas (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 2).

A adoção de medidas preventivas como usar telas e cadeiras ajustáveis, cadeiras, fazer intervalos regulares, utilizar colírios ou óculos antirreflexo, praticar atividade física tem sido eficaz no controle da SVC (Sawaya, *et al.*, 2020, p.6).

Práticas ergonômicas, tal qual manter o pescoço e as costas retas e olhar para objetos distantes durante o uso de dispositivos eletrônicos, associam-se à menor experiência de sintomas de astenopia devido à menor demanda da atividade musculoesquelética. Pode-se, até mesmo, adotar a prática da regra 20/20/20 de Jeffrey Anshel, que consiste em dar pausas das telas digitais por 20 segundos, após 20 minutos de trabalho, e observar um objeto a 20 pés, aproximadamente 6 metros de distância, para relaxar o sistema acomodativo visual (Al Tawil, *et al.*, 2018, p.6; Sonoda, 2021, p. 5-6).

Outrossim, o uso de colírios lubrificantes favorece à umectação ocular e a redução da evaporação do filme lacrimal, sendo uma boa opção profilática da sintomatologia da SVC. Ainda, pode ser válido o uso de analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides e relaxantes musculares no controle da cefaleia e da dor cervical e no alívio da percepção das tensões musculares resultantes do uso prolongado de telas (Barros, *et al.*, 2022, p. 4-5).

O exercício aeróbico também parece ser um fator de proteção, pois pode promover o relaxamento da musculatura do pescoço e, por consequência, dos músculos da órbita ocular, cuja movimentação exaustiva está relacionada à astenopia (Xu, *et al.*, 2019, p.4)

A correção adequada dos erros refrativos e o uso de filtros anti reflexo amenizam grau do contraste e do brilho da tela que chegam aos olhos, melhorando a dinâmica de acomodação ocular nos indivíduos e reduzindo a prevalência do desconforto visual (Hashemi, *et al.*, 2019, p. 6; Ganne, *et al.*, 2020, p. 5-6).

Salienta-se ser pertinente a consciência de modular o próprio comportamento acerca do uso de telas digitais. Para compensar o tempo gasto em aulas on-line ou em trabalhos “home-office”, as pessoas devem reduzir outras atividades relacionadas à tela, como assistir televisão, navegar nas mídias sociais e na internet (Ganne, *et al.*, 2020, p. 6). Muitas vezes o conhecimento sobre métodos simples pode mitigar tais sintomas oculares e evitar um verdadeiro transtorno de saúde pública, daí a necessidade de disseminar a educação sobre a astenopia e seus fatores de melhora (Sawaya, *et al.*, 2020, p.7).

2.7. COMPLICAÇÕES

A SVC adquiriu uma prevalência importante socialmente, representando um problema de saúde pública (Coronel-Ocampos, *et al.*, 2022, p. 2). O uso indiscriminado de dispositivos eletrônicos pode potencialmente causar a uma variedade de problemas oculares e não oculares, como fadiga ocular, danos na retina, progressão da miopia, distúrbios do sono, problemas musculoesqueléticos e anormalidades comportamentais.

Os distúrbios oculares são mais frequentes porque o uso de terminais de exibição visual requer um esforço acomodativo sustentado e significativo. Em especial, a tela pequena e o tamanho da fonte aumentam a fadiga ocular devido ao foco inadequado dos olhos. Os graus mais avançados de miopia, por exemplo, estão associados principalmente ao uso prolongado de smartphones e computadores, por outro lado, o menor grau de miopia foi relacionado ao uso de tablets e televisão (Pavel, *et al.*, 2023, p.3). Isso é tão significativo que estudos apontam um aumento de duas vezes na prevalência de miopia e um aumento de sete vezes na perda visual por miopia até 2050 devido à pandemia de COVID-19 (Ganne, *et al.*, 2020, p. 6).

Em relação a outras consequências da astenopia, tem-se verificado uma interferência no grau de atenção e no desempenho pessoal quer no ambiente ocupacional quer no ambiente acadêmico, aumentando a taxa de erros, comprometendo a capacidade visual e reduzindo a produtividade e satisfação individual (Ganne, *et al.*, 2020, p. 5; Lema e Anbesu, 2022, p. 2). Além disso, estudos recentes mostram que a astenopia também está associada a tempos de sono mais curtos e menor eficiência de sono (Pavel, *et al.*, 2023, p. 4).

3. MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional transversal descritivo, de cunho quantitativo e retrospectivo, realizado por meio da aplicação de três questionários respondidos em um formulário online.

O primeiro questionário consistiu em perguntas iniciais de exclusão, que contemplam a idade mínima para participação do estudo (18 anos) e a portabilidade de doenças oftalmológicas/sistêmicas que poderiam ser confundidas com os sintomas astenópicos, que incluem: ambliopia, conjuntivite ou outras inflamações/infecções oculares recentemente, cefaleia crônica, migrânea/enxaqueca, alto grau de miopia (<-6,0 OD), glaucoma ou catarata, histórico de cirurgias oculares e outras condições associadas que impactam na acuidade visual (APÊNDICE B). Ao final desse questionário, acrescentou-se uma pergunta para avaliar o conhecimento dos estudantes com relação à síndrome.

O segundo instrumento foi um questionário auto-administrado com perguntas sobre os sintomas da síndrome (dores de cabeça, olhos secos, sensação de

queimação nos olhos, vermelhidão nos olhos, visão turva, dores no pescoço e nos ombros), avaliando sua gravidade ao classificá-los em (1) sem sintomas, (2) poucos, (3) moderados ou (4) muito. O questionário também avaliou os aspectos relacionados à SVC, como o tempo de uso; se o participante da pesquisa realiza intervalos durante o uso de aparelhos eletrônicos, com qual frequência e qual a média do tempo de intervalo; a distância entre o usuário e a tela; a postura; o uso de filtros nos monitores; o brilho da tela (muito alto, alto, baixo, muito baixo); características do ambiente (muito iluminado, iluminado, pouco iluminado, escuro); conhecimento acerca da regra 20/20/20 (a cada 20 min, faça uma pausa de 20 s e foque seus olhos em um objeto a pelo menos 6 metros de distância) e a presença de doenças oculares (ANEXO A).

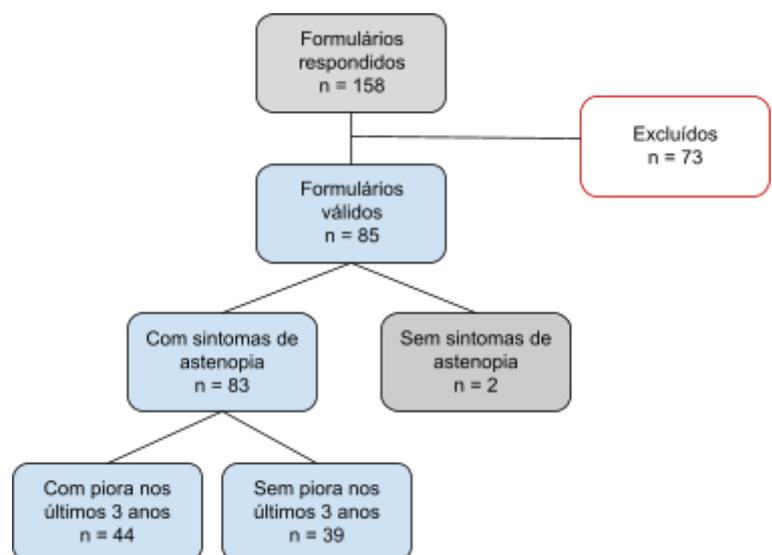
O terceiro questionário avaliou a qualidade de vida ocular dos participantes da pesquisa por meio de uma escala Likert com 19 questões objetivas, que variam em cinco opções (nunca, raramente, ocasionalmente, frequentemente e sempre). As perguntas visavam avaliar se o indivíduo possuía baixa, média ou alta tendência a ter algum problema binocular e o quanto isso afeta seu cotidiano (ANEXO B). Ao final desse questionário foi acrescentada uma pergunta para avaliar se houve piora dos sintomas nos últimos 03 anos, em razão da pandemia da COVID-19.

3.1 LOCAL DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada no campus do Centro Universitário de Brasília UniCEUB por meio de um formulário online.

3.2 AMOSTRA

A amostra abrangeu estudantes do sexo feminino e masculino, com idade igual ou superior a 18 anos, matriculados regularmente em algum curso. Todos os participantes da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Informado (APÊNDICE A) e responderam aos



questionários mencionados. Ao todo, foram obtidos 158 formulários preenchidos, contudo, apenas 83 foram considerados para análise por se adequarem aos critérios da pesquisa.

3.2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Participaram da pesquisa os alunos matriculados em qualquer curso do UniCEUB, maiores de 18 anos, permitindo a comparação das áreas/cursos mais atingidos pelos sintomas.

As áreas acadêmicas consideradas foram administração, negócios e serviços (administração, ciências contábeis, Marketing, análise e desenvolvimento de sistemas), ciências humanas (jornalismo, publicidade e propaganda, direito, relações internacionais), ciências exatas (engenharia civil, engenharia da computação, engenharia elétrica, arquitetura e urbanismo) e ciências biológicas (medicina, medicina veterinária, psicologia, biomedicina, educação física, fisioterapia, enfermagem, nutrição, ciências biológicas).

Foram excluídos do estudo os alunos com menos de 18 anos, os que não estavam regularmente matriculados em algum curso do UniCEUB e os que apresentavam possíveis problemas prévios de visão, como ambliopia, conjuntivite, inflamação/infecção ocular recente, alto grau de miopia (mais de -6,0 dioptrias), glaucoma ou catarata, histórico de cirurgia ocular e outras doenças relacionadas que impactam na acuidade visual.

Tal medida foi tomada por se tratarem de condições que apresentam sintomas semelhantes ao da SVC, podendo falsear a análise dos resultados. Além disso, conforme o estudo objetiva avaliar dores de cabeça como pura consequência da astenopia, enxaquecas e dores de cabeça crônicas também configuraram um critério de exclusão entre os participantes da pesquisa.

3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa pelo parecer número 5.894.662, as pesquisadoras transcreveram cada item dos questionários para o formulário online da plataforma Google Drive (Google Forms), a fim de obterem um documento único compartilhável através de um link de acesso virtual.

Durante os intervalos de aula, em dias e horários diferentes, as pesquisadoras abordaram pessoalmente vários alunos das diversas áreas acadêmicas da faculdade, para explicar o objetivo do projeto e convidá-los a participarem da pesquisa, sendo esclarecidas quaisquer dúvidas. Os acadêmicos que se interessaram em participar da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, e, após concordarem, tiveram acesso ao link dos questionários via Whatsapp ou via QR code pelos próprios aparelhos eletrônicos.

A resposta de todos os participantes foi registrada automaticamente, porém, foram incluídas na amostra da pesquisa apenas aquelas que preenchiam os critérios de inclusão. Os participantes que apresentaram algum fator de exclusão exposto, tiveram suas respostas desconsideradas durante a análise do estudo.

As respostas selecionadas tiveram as seguintes variáveis analisadas: presença ou não de sintomas astenópicos, piora ou não dos sintomas nos últimos 3 anos, prevalência dos sintomas com base no sexo, idade, curso acadêmico realizado, tipo de sintoma prevalente, fatores protetores e desencadeantes da síndrome de astenopia e a relação dos sintomas com a piora da qualidade de vida. Tais informações obtidas foram colocadas no software @Microsoft Excel e no software estatístico R, para a realização da análise estatística. Foram feitos o teste de proporção e o teste qui-quadrado para comparação da frequência das respostas, considerado nível de significância 0,05 a todos os testes estatísticos e índice de confiança de 95%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do formulário de questões, foram obtidas um total de 158 respostas, porém, a amostra inicial que se adequou aos critérios de inclusão foi composta por 85 participantes. Essa porção foi separada em dois grupos: o primeiro grupo continha pessoas sem nenhum sintoma de astenopia (2 participantes) e o segundo grupo, pessoas com sintomas de astenopia (83 participantes). Como o objetivo da pesquisa compreendia avaliar os sintomas astenópicos nos discentes da faculdade, apenas o segundo grupo foi considerado estatisticamente como amostra final.

A amostra final de 83 participantes foi dividida em dois subgrupos: Grupo A: universitários com piora dos sintomas nos últimos 3 anos (n= 44 participantes) e

Grupo B: universitários sem piora dos sintomas nos últimos 3 anos (n= 39 participantes). A partir dessa subdivisão, foi possível estabelecer uma relação entre as variáveis.

Na busca de compreender a existência de alguma influência dos fatores protetores e desencadeadores sobre a piora ou não dos sintomas astenópicos, foi feita uma análise comparativa das respostas entre o grupo A e o grupo B (tabela 2). Cada parâmetro foi cuidadosamente avaliado e correlacionado quanto à sua influência na síndrome.

TABELA 2. Parâmetros avaliados quanto à prevalência dos sintomas da Síndrome Visual do Computador

Parâmetro	N	%	Proporção		P valor
			Com piora	Sem piora	
Sexo	Feminino = 60	72,28%	0.2650	0.4578	0,0051*
	Masculino = 23	27,71%	0.2048	0.0072	
Tempo de uso de telas	> 5h = 66	79,51%			0,4174
	2-4h = 17	20,49%			
Pausas durante o uso de telas	65	78,31%			0,1145
Distância das telas	< 40 cm = 41	49,3%			0,4916
	40-76 cm = 35	42,1%			
	>76 cm = 3	3,6%			
	Não sei = 4	4,8%			
Postura	Deitado = 11	13,25%			0,0599
	Sentado curvado = 59	71,08%			
	Sentado ereto = 13	15,66%			
Uso de protetor de tela	Não = 60	72,28%			0,7335
	Sim = 23	27,71%			

Brilho da tela	Mínimo = 16	19,27%			0,3644
	Intermediário = 53	63,38%			
	Máximo = 14	16,86%			
Tipo de iluminação do ambiente	Muito iluminado = 3	3,6%	0.0512	0.8181	0,0146*
	Iluminado = 58	69,87%	0.5641	0.0227	
	Pouco iluminado = 15	18,07%	0.1794	0.0000	
	Escuro = 7	8,4%	0.2051	0.1590	
Iluminação em 2 categorias	Bem iluminado = 61	73,49%	0.6153	0.8409	0,0380
	Mal iluminado = 22	26,5%	0.3846	0.1590	
Conhecimento da regra 20/20/20	Não = 75	90,36%			0,3481
	Sim = 8	9,64%			
Doenças oculares	Total = 31	37,34%			0,2518
	Astigmatismo = 5	6,02%			
	Astigmatismo e hipermetropia = 4	4,81%			
	Astigmatismo e ceratocone = 1	1,20%			
	Miopia = 7	8,43%			
	Astigmatismo e miopia = 14	16,86%			
Área	Biológicas = 53	63,85%			0,0939
	Humanas = 14	16,86%			
	Exatas = 13	15,66%			
	Administração, negócios e serviços = 3	3,61%			
Idade	> 20 anos = 44	53,01%			0,7161
	< 20 ano = 39	49,99%			

*P valor < 0,05

4.1 DOS SINTOMAS MAIS PREVALENTES

Em uma avaliação de porcentagens, averiguou-se que o principal sintoma observado foi dores no pescoço e/ou ombro (92,77%), seguido de dor de cabeça (85,54%), visão borrada (73,49%), sensação de queimação nos olhos (72,28%), olhos secos (61,44%) e, por último, vermelhidão nos olhos (51,80%).

Na tentativa de determinar uma associação entre o sintoma mais prevalente (dores no pescoço e/ou ombro) e os sexos, foi verificada uma diferença estatística significativa, obtendo-se um p valor de 0,0016 (<0,05). Portanto, no presente estudo, o sexo feminino apresentou maior prevalência nesse tipo de sintoma, porém não se sabe ao certo quais fatores podem justificar esse achado, sendo necessário uma maior investigação sobre possível influência hormonal e hábitos de uso de telas.

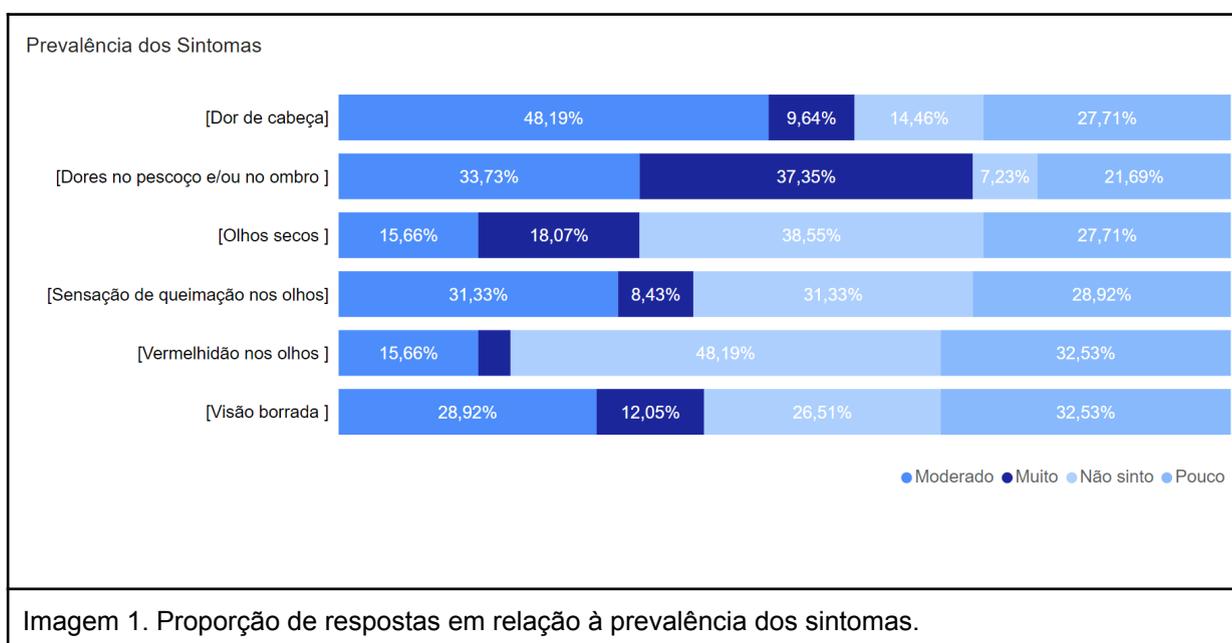


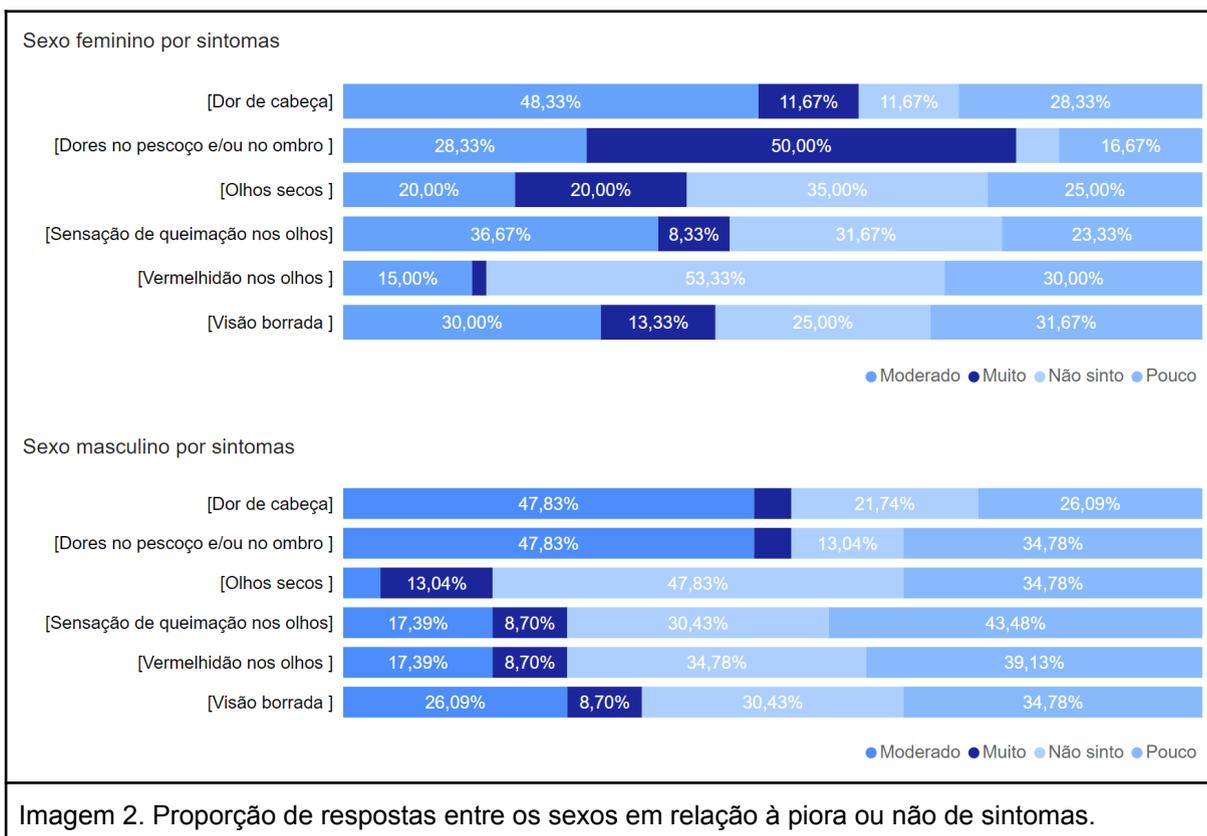
Tabela 1. Proporção de respostas da variável sintoma “dores no pescoço e/ou ombro” em relação ao sexo.

Frequência	Sexo feminino	Sexo masculino	P valor
Muito	0.3614457	0.0120481	0.0016
Moderado	0.2048193	0.1325301	
Pouco	0.1204819	0.0963855	
Não sinto	0.0361445	0.0361445	

4.2 DOS FATORES ASSOCIADOS ÀS MANIFESTAÇÕES DA SÍNDROME

a) Quanto ao sexo:

Constatou-se que haviam 60 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, o que, estatisticamente, evidenciou um p valor igual a 0,0051. Desse modo, pode-se dizer que, neste estudo, o sexo feminino teve forte relação com a piora dos sintomas.



Um estudo feito na Arábia Saudita, por Aldarrab et. al. (2021, p.2) avaliou 521 estudantes, sendo 228 (43,8%) mulheres e 293 (56,2%) homens. Assim como os resultados da presente pesquisa, o estudo de Aldarrab mostrou que o sexo feminino estava relacionado a um alto escore de sintomas da SVC, com P menor que 0,001. Abudawood et. al. (2020, p. 4) também apresentou resultados semelhantes, em que estudantes do sexo feminino tinham maiores riscos para desenvolver a SCV, com p menor que 0,003. Embora tais trabalhos mostrem valores semelhantes a essa pesquisa, ainda não se sabe ao certo o porquê do sexo feminino estar mais associado ao desenvolvimento de sintomas da síndrome, sendo necessários novos estudos para avaliar tal associação.

b) Quanto à tela: tempo de uso, distância e uso de protetores

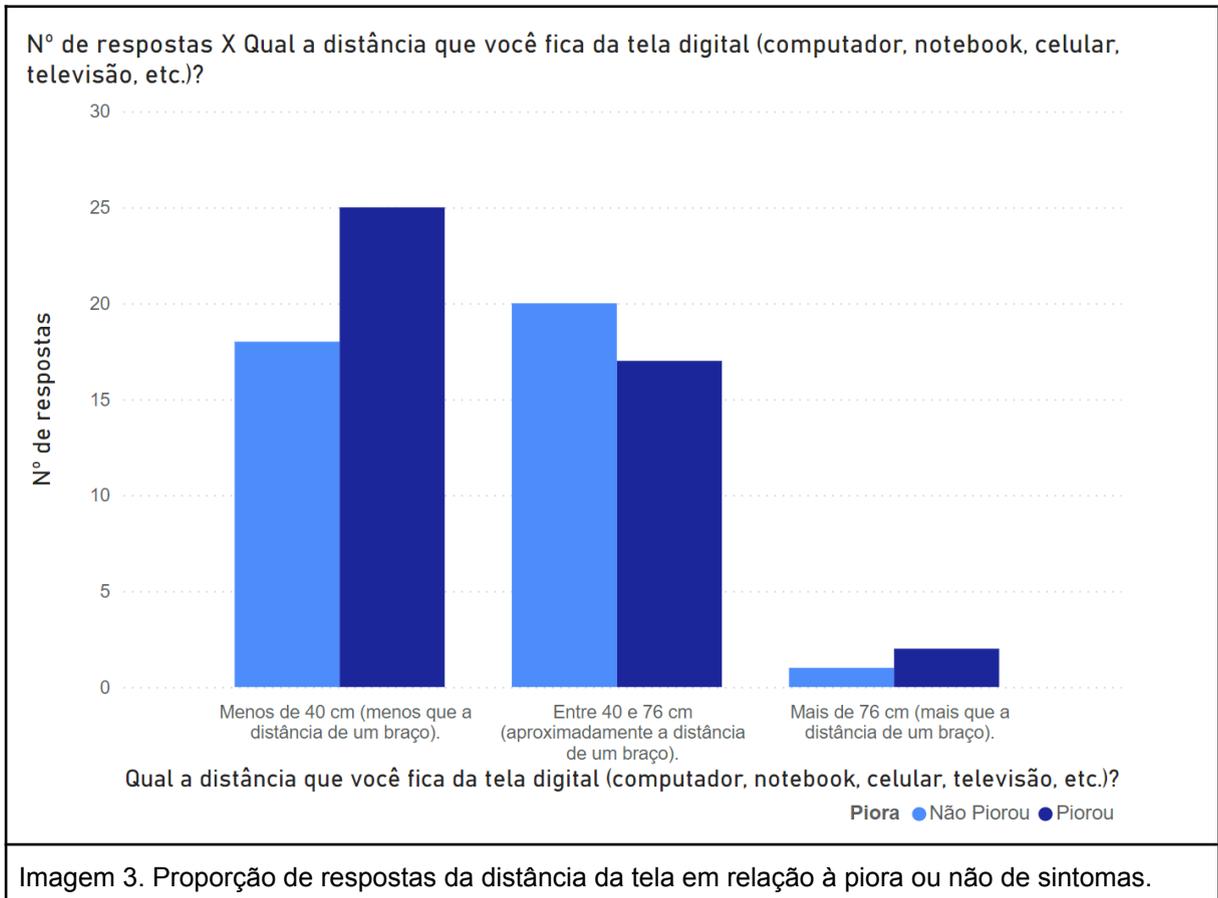
Foi visto que 75,9% dos participantes faziam uso de telas digitais por mais de 5 horas, em contraposição à 20,4% que usavam a tela entre 2 a 4 horas. Percebeu-se também que a maioria dos estudantes (78,3%) faziam pausas durante o uso de tela. Entretanto, no presente estudo, tais variáveis não alcançaram significância estatística, com p valor 0,4174 e 0,1145, respectivamente.

Apesar disso, diversas pesquisas apontam o tempo de tela como um dos fatores associados ao desenvolvimento da síndrome (Aldarrab, 2021, p. 3; Abudawood, 2020, p.3; Coronel-Ocampos, *et al.*, 2022, p. 3; Al Tawil, *et al.*, 2020, p. 4). Isso porque, permanecer por muito tempo diante das telas exige convergência contínua e carga adicional no músculo ocular, podendo colaborar com os sintomas da síndrome. Além disso, Coronel-Ocampos *et. al* (2022, p. 3) mostraram que a realização de pausas durante o uso de telas se comporta como fator protetor na SVC, reduzindo sua prevalência em 7% quando comparado com pessoas que não realizam pausas. Isso favorece a ideia de que a síndrome pode sim ter um fator tempo-dependente frente ao uso de telas.

No que tange à distância da tela, 49% dos participantes ficam posicionados a uma distância menor que 40 cm, enquanto que 42% ficam entre 40 e 76 cm e 3% permanecem a uma distância maior que 76 cm. Em tal análise, não foi observada significância estatística quanto a relevância de tal fator na prevalência da síndrome (p valor igual a 0,4916). Apesar disso, um estudo realizado por Abuallut *et. al* (2022, p.6) em Jazan, na Arábia Saudita, mostrou que a menor distância entre a tela foi altamente associada ao aumento da ocorrência da síndrome, provavelmente por provocar maior fadiga ocular.

Diante do uso de protetor de tela, observou-se que 72,2% 60 pessoas não usavam o protetor de tela. Ademais, 63,8% usavam a intensidade do brilho no nível intermediário, 19,2% no mínimo e 16,8% no máximo. Em ambos, não houve relevância estatística. Contudo, o estudo de Abudawood (2020, p. 3) mostrou que o brilho da tela era significativamente associado ao desenvolvimento da síndrome, sendo que uma tela com maior brilho estaria associada a maior sensibilidade à luz. De acordo com Mathôt (2018, p. 5), isso pode ser justificado pelo fato de as pupilas dos olhos permanecerem muito tempo contraídas na presença de intenso brilho. Outro fato abordado no estudo, é que a luz mais emitida pelas telas é do tipo azul. A

luz azul consegue ocasionar uma constrição pupilar sustentada, ou seja, faz com que a pupila permaneça ligeiramente contraída por minutos mesmo após a retirada da exposição à tela. Dessa forma, pode-se dizer que há um cansaço muscular ocular mais evidente quando se usa tela com muito brilho e sem filtro.



c) Quanto à postura:

Notou-se ainda que, da postura adotada pelos universitários, 13,25% usam os dispositivos na postura deitada, 71,08% estão na postura sentado/curvado e 15,67% estão na postura sentado com a coluna ereta. A partir disso, foi retirado um p valor igual a 0,0599. Todavia, no estudo de Boadi-Kusi *et al* (2020, p. 3), em que se buscou uma correlação entre más práticas ergofthalmológicas e a SVC, houve uma associação significativa entre categoria de caso CVS e ângulo de visão errado para o centro da tela do computador em 73,5% dos entrevistados. Além disso, com base em Tanghuizi DU *et al* (2022, p. 5), a adoção de posturas que proporcionam um grande ângulo de flexão do pescoço, por exemplo, ao usar um sofá e um tablet/ laptop, pode ser danoso ao pescoço e aumentar o risco de se ter dor no pescoço e

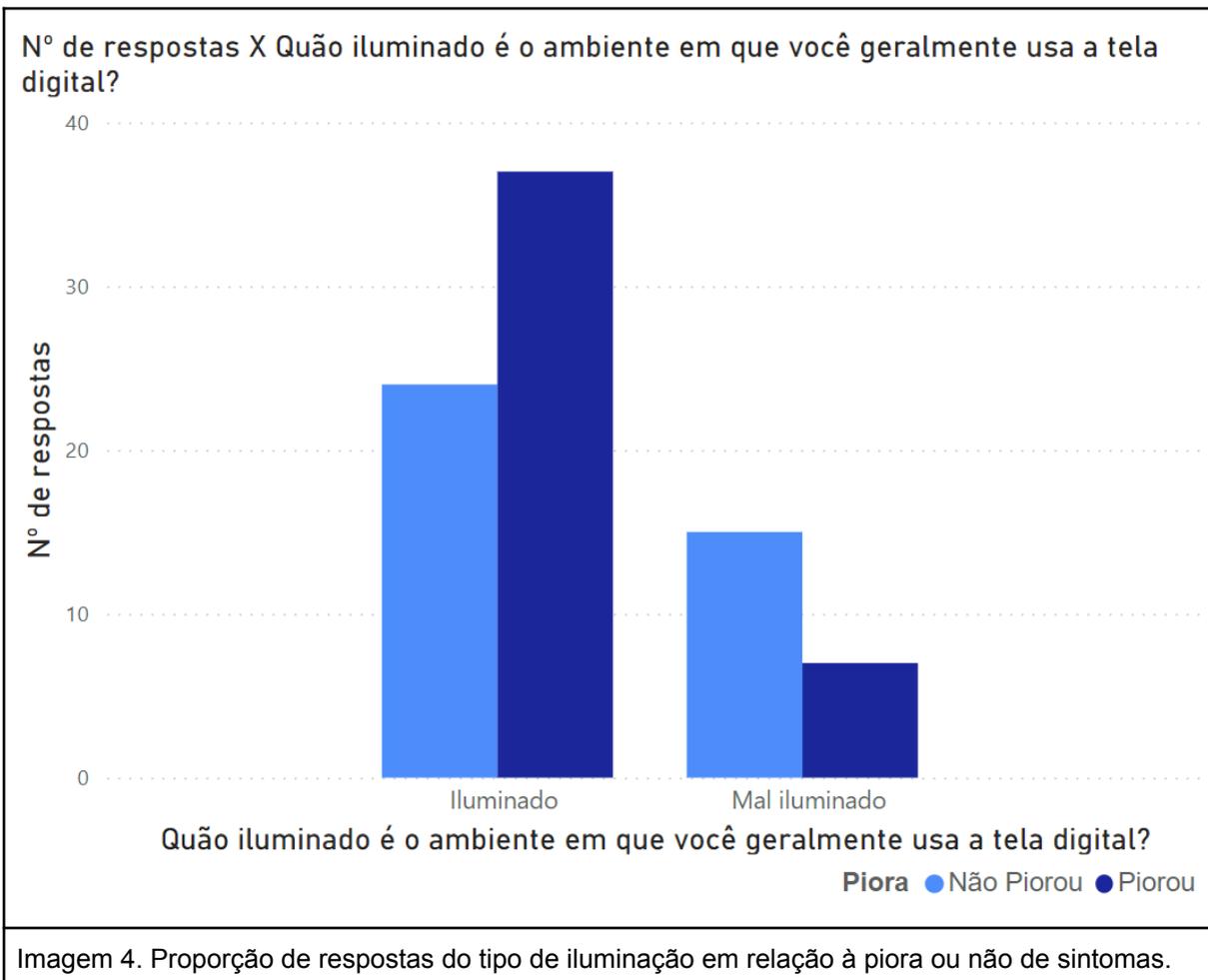
dor de cabeça. Desse modo, é plausível indagar se realmente o tipo de postura prejudica a visão durante o uso de telas.

d) Quanto à iluminação do ambiente:

Na investigação da intensidade de iluminação do ambiente, notou-se que 3,6% acadêmicos utilizam a tela em ambiente muito iluminado, 69,8% em ambiente iluminado, 18% em ambiente pouco iluminado e 8,4% em ambiente escuro. Na apuração comparativa das respostas, existiu diferença significativa, com p valor igual a 0,0146, podendo-se assegurar que o tipo de iluminação interfere no aparecimento da síndrome visual do computador na presente pesquisa.

Em uma avaliação mais específica, procuramos determinar qual desses tipos está mais relacionado à piora dos sintomas e descobrimos que um ambiente bem iluminado favoreceu ao agravamento dos sintomas. Obtivemos um valor de p igual a 0,0380. Isso pode ser explicado pelo estudo de Shantakumari *et al.* (2014, p.5), o qual discute que a alta iluminação do ambiente pode ser refletida na tela e causar um desbotamento das imagens na tela bem como causar um ofuscamento, reduzindo o tempo de leitura e concentração e favorecendo ao aparecimento dos sintomas astenoscópicos. Em tal estudo, foi sugerido inclusive que o brilho e o contraste da tela devem ser ajustados para proporcionar equilíbrio com a iluminação da sala e garantir visibilidade máxima. Apesar disso, destaca-se que nosso estudo não analisou qual o tipo de iluminação (natural ou artificial), tipo de luz (quente ou fria), a potência da lâmpada ou o tipo de lâmpada (led, convencional) utilizada nos ambientes durante o uso de telas, por isso, são necessários novos estudos para esclarecer tais questões.

Por outro lado, o estudo de Abuallut *et al.* (2022, p. 6) observou uma associação entre o uso de smartphones após desligar as luzes e sintomas da astenopia. Provavelmente, a luz azul emitida pelas telas é potencializada quando o equipamento é utilizado no escuro, o que resulta na série de problemas visuais da síndrome. Tal fato reforça o impacto que o ambiente pode ter no desenvolvimento dos sintomas visuais.



e) Quanto ao conhecimento da regra 20/20/20:

Em relação ao conhecimento dos discentes sobre a regra dos 20/20/20, 75% apontaram não conhecer a regra. Estudos associam que o conhecimento da regra não necessariamente está relacionado à maior proteção contra SVC, mas sim a sua aplicação (Abudawood et. al, 2020, p. 4; Al Tawil et. al, 2020, p. 6).

f) Quanto à presença de doenças oculares:

A respeito da presença de doenças oculares, 6% continham apenas astigmatismo, 4% astigmatismo e hipermetropia, 1% astigmatismo e ceratocone, 8% apenas miopia, 16% miopia e astigmatismo. Em nosso estudo, ter doenças oculares não alterou a gravidade do surgimento dos sintomas de astenopia.

Tal resultado diverge de outras literaturas (Coronel-Ocampos, *et al.*, 2022, p. 3; Abudawood, 2020, p. 2), os quais mostravam maior risco de desenvolver a síndrome quando se tinha uma doença ocular de base, como o astigmatismo e a

miopia. A provável relação entre os resultados está no fato de que a síndrome acaba resultando em maior esforço sustentado para a acomodação visual, o que já pode estar comprometido na presença de uma doença de base do paciente. Abudawood et. al. (2020, p. 2) observaram em seu estudo que, apesar de a miopia e a hipermetropia não estarem associadas à SVC, o astigmatismo apresentou importante associação, especialmente com sintomas como dor de cabeça e maior sensibilidade à luz.

g) Quanto à área acadêmica:

Em vista da área acadêmica realizada pelos estudantes, 53 deles faziam ciências biológicas, 14 ciências humanas, 13 ciências exatas e 3 administração, negócios e serviços. Apesar de o curso das ciências biológicas estar em maior número, o resultado do p valor não foi significativo (p igual a 0,9139). Isso corrobora com o resultado de outras pesquisas que compararam mais de uma área de conhecimento, mostrando que não havia associação entre tal variável e a presença dos sintomas da síndrome (Sawaya, et al., 2020, p.3; Aldarrab, et al., 2022, p. 252).

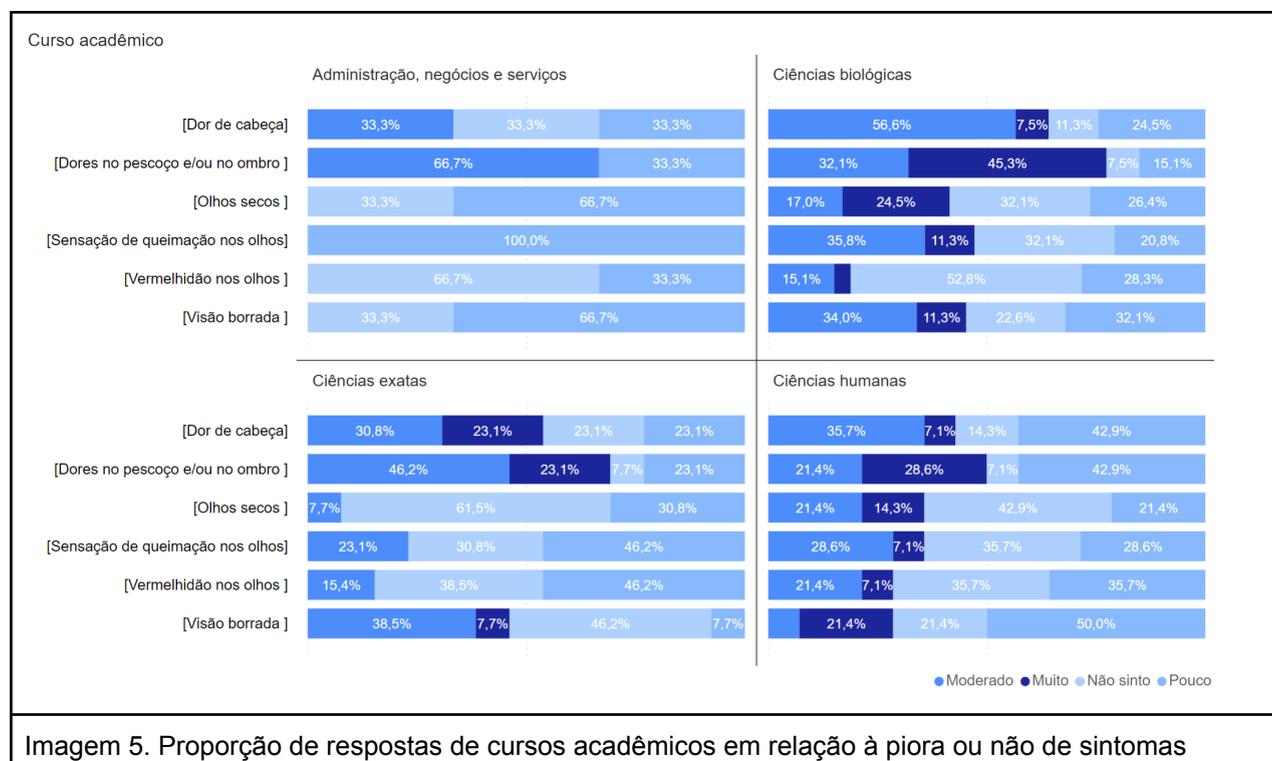
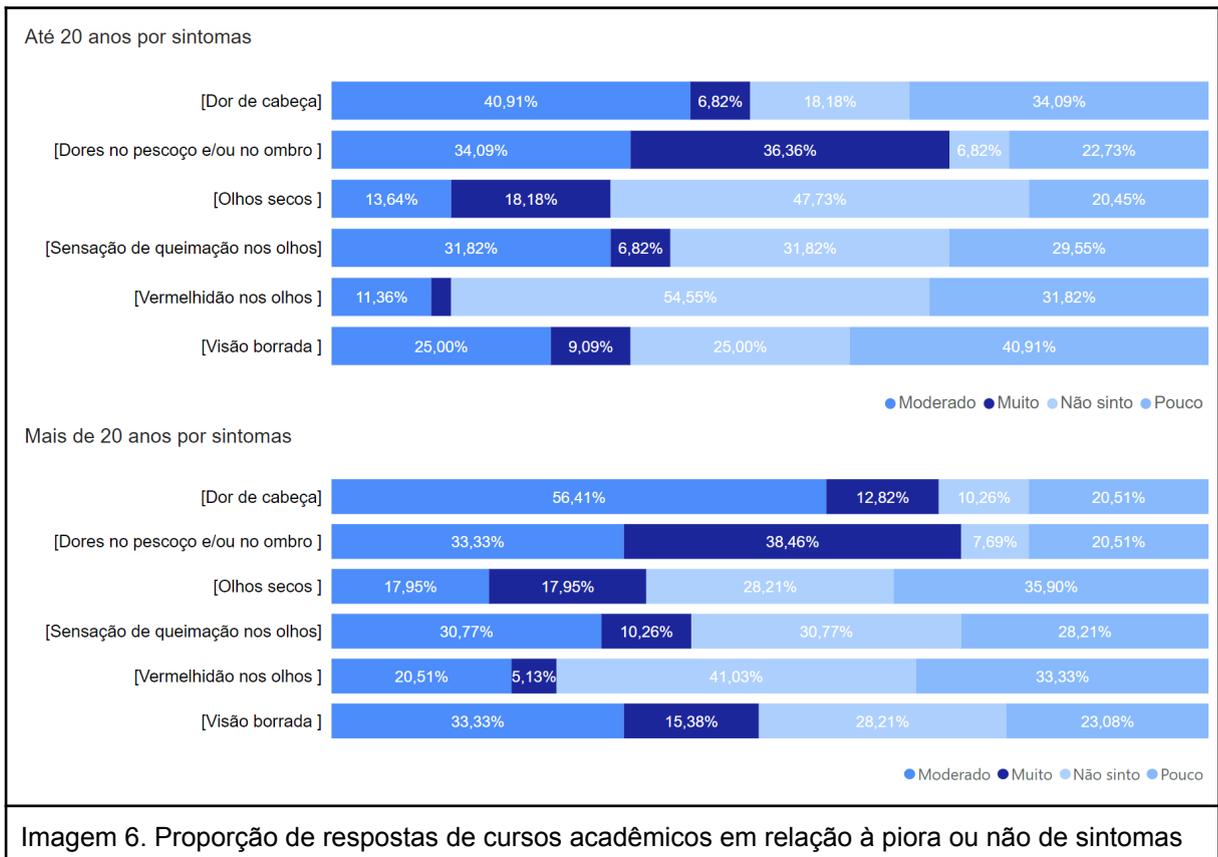


Imagem 5. Proporção de respostas de cursos acadêmicos em relação à piora ou não de sintomas

h) Quanto à idade:

Por fim, procurando interpretar a influência da idade dos discentes sobre a piora dos sintomas, calculou-se que a média de idade foi de 21,28, variando de 18 a 37 anos. Porém, para facilitar os dados estatísticos, foi feito um balanceamento que dividiu a idade em duas categorias. A primeira era composta por 44 alunos de idade maior que 20 anos e a outra tinha 39 alunos de idade menor que 20 anos, sendo retirado um p valor de 0,7161, ou seja, sem significância.



4.3 DA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

Na avaliação das respostas sobre a qualidade de vida, foi utilizado o questionário de qualidade de vida do Colegiado de Optometristas em Desenvolvimento da Visão. Foi considerada uma pontuação mínima (0) e máxima (76) para determinar a chance de haver algum problema binocular com base na quantidade de opções marcadas. A opção nunca dá 0 pontos, raramente 1 ponto, frequentemente 2 pontos, quase sempre 3 pontos e sempre 4 pontos. Nessa perspectiva, uma pontuação entre 0 e 19 determina pouca probabilidade de ter algum distúrbio binocular no momento. Por sua vez, uma pontuação maior que 19

significa alta probabilidade da presença de problema binocular atual impactando na qualidade de vida do participante. Diante disso, foi apurada uma contagem de 38 participantes com baixa probabilidade de comprometimento da qualidade de vida, em oposição à 45 que tiveram alta chance de prejudicar a qualidade de vida (tabela 3).

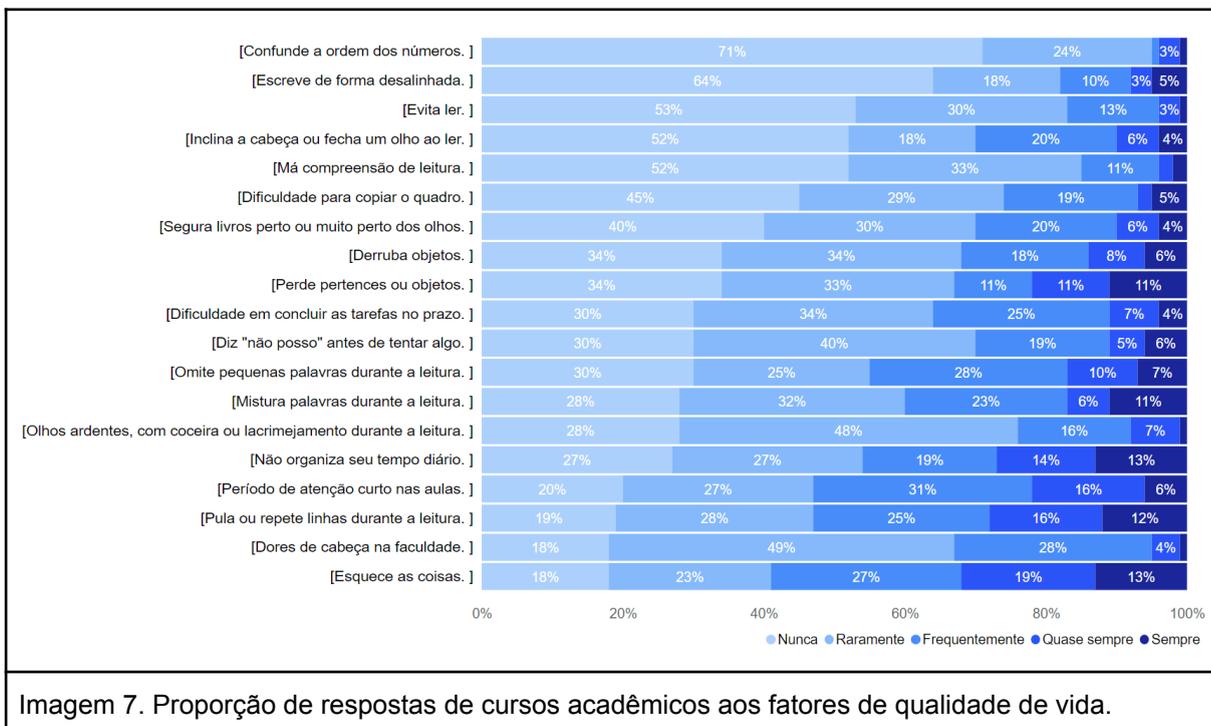


Tabela 3. Probabilidade atual de ter problema binocular com comprometimento da qualidade de vida

Pontuação	Probabilidade	Nº de participantes	%
< 19 pontos	Baixa probabilidade	38	54,21%
> 19 pontos	Alta probabilidade	45	45,79%

Referência: Colégio de Optometristas em Desenvolvimento da Visão

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que a Síndrome Visual do Computador (SVC) está se tornando cada vez mais frequente no cotidiano da população, uma vez que o uso de dispositivos eletrônicos com tela tornaram-se instrumentos indispensáveis no mundo moderno. No meio acadêmico, essa realidade não é diferente, ainda mais após a pandemia do Covid-19, em que se percebeu a grande necessidade do uso de recursos digitais para fins educativos e comunicativos.

Diante disso, ao analisarmos a prevalência dos sintomas SVC em um centro universitário, notamos que, embora boa parte dos acadêmicos não conheçam da síndrome, a grande maioria dos alunos apresentaram ao menos um sintoma astenópico após uso de aparelho eletrônico, sendo que o mais frequente são as dores no pescoço e/ ou ombro.

Em busca de verificar quais fatores de risco poderiam estar associados ao surgimento dos sintomas, percebeu-se que o sexo feminino tem forte relação com o aparecimento do principal sintoma e com a piora dos sintomas da síndrome nos últimos três anos. Além disso, identificou-se que um ambiente muito iluminado também pode contribuir para a piora da síndrome, algo que está em concordância a muitos estudos científicos.

Com o exposto, por mais que a pesquisa tenha sido feita com um grupo pequeno de participantes, é relevante que as instituições de ensino adotem medidas preventivas e orientativas sobre a Síndrome Visual do Computador, porque ela pode impactar negativamente na qualidade de vida dos acadêmicos e, inclusive, potencializar o desenvolvimento de doenças oculares. Como o acesso às telas tende a se tornar universal em muitos locais, torna-se fundamental que os alunos tenham conhecimento de como usar as telas corretamente, fazendo intervalos regulares, adotando posturas ergonômicas, utilizando utensílios protetores, pois a saúde ocular tem um valor expressivo sobre o desempenho acadêmico e profissional. Ademais, é imperioso que as faculdades incentivem a realização de exames oftalmológicos periódicos, visto que a detecção precoce não só da SVC, mas também de outros distúrbios oftalmológicos, pode evitar uma série de complicações na visão.

À medida que as atividades acadêmicas se tornam mais dependentes do computador, em especial, pela ampla difusão de conteúdos online, a SVC continuará sendo um problema de saúde significativo com suas ramificações socioeconômicas. Dessa forma, é fundamental a conscientização e a incitação do uso seguro e saudável de dispositivos eletrônicos com tela.

6. REFERÊNCIAS

1. ABUALLUT, Ismail et al. Prevalence of asthenopia and its relationship with electronic screen usage during the covid-19 pandemic in jazan, saudi arabia: a cross-sectional study. **Clinical Ophthalmology**, p. 3165-3174, 2022. DOI: 10.2147/OPTH.S377541. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36193511/>. Acesso em: 28 de Abril de 2022.
2. ABUDAWOOD, Ghufuran A.; ASHI, Heba M.; ALMARZOUKI, Nawaf K. Computer vision syndrome among undergraduate medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. **Journal of Ophthalmology**, v. 2020, p. 1-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/2789376>. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/joph/2020/2789376/>. Acesso em: 24 jul. 2023.
3. AL TAWIL, Layan et al. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. **European journal of ophthalmology**, v. 30, n. 1, p. 189-195, 2020. DOI: 10.1177/1120672118815110. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30474390/>. Acesso em: 24 jul de 2023.
4. ALDARRAB, Abdulrahman et al. Magnitude and determinants of computer vision syndrome among college students at a Saudi university. **Middle East African Journal of Ophthalmology**, v. 28, n. 4, p. 252, 2021. DOI: 10.4103/meajo.meajo_272_21. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9198529/>. Acesso em: 25 jul de 2023.
5. American Optometric Association. Computer vision syndrome. Disponível em: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y> . Acesso em: 30 Abril de 2022.
6. BARROS, Ana Carla França et al. Astenopia em docentes universitários durante a pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 81, p.e0007, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20220007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbof/a/t7SGj7k3RhYjrQQvRPHx6Zf/>. Acesso em: 24 de Abril de 2022.
7. BOADI-KUSI, Samuel Bert et al. Association between poor ergophthalmologic practices and computer vision syndrome among university administrative staff

- in Ghana. **Journal of environmental and public health**, v. 2020, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/7516357>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7201597/>. Acesso em: 25 de jul de 2023.
8. COLLEGE OF OPTOMETRISTS IN VISION DEVELOPMENT. Quality of Life Survey. Disponível em: <https://www.covd.org/page/QOLSurvey>. Acesso em: 02 maio. 2022.
 9. CORONEL-OCAMPOS, Johanna et al. Computer visual syndrome in medical students from a private university in Paraguay: a survey study. **Frontiers in public health**, v. 10, p. 935405, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.935405>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.935405/full#:~:text=Conclusions,reduces%20the%20prevalence%20of%20CVS>. Acesso em: 17 jul. 2023.
 10. DU, Tanghuizi et al. Relationship between using tables, chairs, and computers and improper postures when doing VDT work in work from home. **Industrial health**, v. 60, n. 4, p. 307-318, 2022. DOI: 10.2486/indhealth.2021-0222. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9453570/>. Acesso em: 17 jul 2023.
 11. GANNE, Pratyusha et al. Digital eye strain epidemic amid COVID-19 pandemic—a cross-sectional survey. **Ophthalmic epidemiology**, v. 28, n. 4, p. 285-292, 2021. DOI:10.1080/09286586.2020.1862243. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33369521/>. Acesso em: 03 mai. 2022.
 12. HASHEMI, Hassan et al. High prevalence of asthenopia among a population of university students. **Journal of Ophthalmic & Vision Research**, v. 14, n. 4, p. 474, 2019. DOI: 10.18502/jovr.v14i4.5455. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6825687/>. Acesso em: 04 mai. 2022.
 13. LEMA, A. K; ANBESU, E. W. Computer vision syndrome and its determinants: A systematic review and meta-analysis. **Sage Open Medicine**, v. 10. p. 1-19 2022. DOI: 10.1177/20503121221142402. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9743027/>. Acesso em: 01 ago. 2023.

14. MATHÔT, Sebastian. Pupillometry: Psychology, Physiology, and Function. **Journal of Cognition**, v. 1, p. 16, 2018. DOI: 10.5334/joc.18. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6634360/>. Acesso em: 30 jul. 2023.
15. MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A.M.R. **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ED. p. 1065. Rio de Janeiro: Koogan, 2014.
16. MYLONA, Ioanna et al. Spotlight on Digital Eye Strain. **Clinical Optometry**, p. 29-36, 2023. doi: <https://doi.org/10.2147/opto.s389114>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36875935/>. Acesso em: 02 ago. 2023.
17. PAVEL, I.A.; BOGDANICI, C.M.; DONICA, V.C.; ANTON, N.; SAVU, B.; CHIRIAC, C.P.; PAVEL, C.D.; SALAVASTRU, S.C. Computer Vision Syndrome: An Ophthalmic Pathology of the Modern Era. **Medicina**, v. 59, p. 412. 2023. DOI: 10.3390/medicina59020412. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9961559/>. Acesso em: 01 ago. 2023.
18. RANDOLPH, Susan A. Computer vision syndrome. **Workplace health & safety**, v. 65, n. 7, p. 328, 2017. DOI: 10.1177/2165079917712727. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28628753/>. Acesso em: 25 abr. 2022.
19. SAWAYA, Rayah Issam Touma et al. Asthenopia among university students: the eye of the digital generation. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 9, n. 8, p. 3921. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_340_20. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7586504/>. Acesso em: 20 abr. 2022.
20. SHANTAKUMARI, Nisha et al. Computer use and vision. related problems among university students in Ajman, United Arab Emirate. **Annals of medical and health sciences research**, v. 4, n. 2, p. 258-263, 2014. DOI: 10.4103/2141-9248.129058. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991951/>. Acesso em: 24 jul. 2023.
21. SONODA, Rodrigo Trentin; DA SILVA, Francisca Kelly. HIGIENE VISUAL: Alterações oculares, motoras e a aprendizagem. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 9, p. e29710-e29710,

2021. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i9.710>. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/710>. Acesso em: 22 abr. 2022.
22. VALE, José Pereira. Revisão integrativa da literatura sobre causa e prevenção da síndrome visual do computador. **Universidade Estadual da Paraíba**. 2019.
23. WANG, Lixiang; WEI, Xin; DENG, Yingping. Computer vision syndrome during SARS-CoV-2 outbreak in university students: a comparison between online courses and classroom lectures. **Frontiers in public health**, v. 9, p. 696036, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389%2Fpubh.2021.696036>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8296301/>. Acesso em: 01 mai. 2022.
24. XU, Yupeng et al. Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. **Acta ophthalmologica**, v. 97, n. 3, p. e442-e447, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/aos.13885>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30272832/>. Acesso em: 26 abr. 2022.

7. APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar do estudo “Síndrome visual relacionada a computadores e outras Telas: Prevalência de sintomas astenópicos em discentes de um centro universitário em Brasília-DF”, desenvolvido pelas pesquisadoras, Danielle Braz Amarílio da Cunha, Beatriz Moraes Gonçalves e pelo Prof. Dr. João de Sousa Pinheiro Barbosa, do Centro Universitário de Brasília. O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que visa assegurar seus direitos como participante.

Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo. Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo.

A pesquisa tem como objetivo avaliar o predomínio dos sintomas da Síndrome Visual do Computador em alguns estudantes do Centro Universitário de Brasília-DF. O Sr. (a) está sendo convidado, uma vez que atende às necessidades da pesquisa de estar matriculado regularmente em cursos de graduação oferecidos pelo Centro Universitário de Brasília e de ter idade igual ou superior a 18 anos.

Sua participação consiste em o (a) Sr. (a) preencher os seguintes formulários, composto por 42 questões, cujas respostas serão utilizadas única e exclusivamente para fins científicos futuros, garantindo o sigilo e anonimato de suas respostas.

Devem ser respondidos os três questionários, sendo que o primeiro possui caráter excludente. O segundo consiste em avaliar o aspecto sintomatológico da astenopia digital a partir de 13 itens objetivos e subjetivos. O terceiro, por sua vez, busca analisar os impactos da astenopia na qualidade de vida dos acadêmicos do UniCEUB por meio de 19 itens objetivos.

Este estudo possui riscos mínimos para você, participante da pesquisa, entretanto medidas preventivas para evitar riscos, como o vazamento de dados, serão tomadas durante toda a pesquisa, de modo que o acesso aos resultados fique restrito somente às pesquisadoras deste projeto. Todavia, caso necessário, lhe será garantido o direito à assistência aos danos decorrentes da sua participação nesta pesquisa pelo tempo que for necessário. Ademais, preservar-se-á todas as informações pessoais dos participantes caso a presente pesquisa venha a ser publicada em congressos e revistas, prezando pela confidencialidade dos dados.

Com sua participação nesta pesquisa você poderá contribuir para a formulação de dados estatísticos relacionados à saúde ocular e à qualidade de vida da população de importância coletiva, bem como se conscientizar e melhor conhecer a Síndrome Visual do Computador.

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar e poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis. Para informações adicionais o Sr. (a) pode entrar em contato com alguma das pesquisadoras: Danielle Braz Amarílio da Cunha (61 991933342) ou Beatriz Moraes Gonçalves (61 981782279).

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas. Os dados e instrumentos utilizados (por exemplo, fitas, entrevistas, questionários) ficarão guardados sob a responsabilidade de Danielle Braz Amarílio da Cunha e Beatriz Moraes Gonçalves, com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade, e arquivados por um período de 5 anos; após esse tempo serão destruídos. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas. Entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Se houver alguma dúvida referente aos objetivos, procedimentos e métodos utilizados nesta pesquisa, entre em contato com os pesquisadores responsáveis pelo email: danielle.brazc@sempreceub.com (Danielle Braz Amarílio da Cunha) ou beatriz.mg@sempreceub.com (Beatriz Moraes Gonçalves). Também, se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília (CEP-UniCEUB), que aprovou esta pesquisa, pelo telefone 3966-1511 ou pelo e-mail cep.uniceub@uniceub.br. Também entre em contato para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo.

() Declaro ter lido e concordado com os termos acima.

8. APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO DE EXCLUSÃO

1. Você tem mais de 18 anos de idade?
 - a. Sim.
 - b. Não.
2. Você tem ambliopia?
 - a. Sim.
 - b. Não.
3. Você teve conjuntivite ou alguma outra inflamação/infecção ocular recentemente?
 - a. Sim.
 - b. Não.
4. Você é portador de cefaleia (dor de cabeça) crônica?
 - a. Sim.
 - b. Não.
5. Você é portador de migrânea (enxaqueca)?
 - a. Sim.
 - b. Não.
6. Você possui alto grau de miopia? (maior que 6 dioptrias/ graus)
 - a. Sim.
 - b. Não.
7. Você tem glaucoma?
 - a. Sim.
 - b. Não.
8. Realizou alguma cirurgia ocular recentemente?
 - a. Sim.
 - b. Não.
9. Você conhece a Síndrome da Visão do Computador (astenopia digital)?
 - a. Sim.
 - b. Não.

9. ANEXO A

QUESTIONÁRIO SOBRE OS SINTOMAS DA SVC VALIDADO POR AL TAWIL, L. ET. AL., 2018.

Table 1. Study Questionnaire.

1. What is your major? <input type="checkbox"/> Medicine <input type="checkbox"/> Business				
2. Do you experience any of these symptoms after the use of electronic devices? (Please rank the severity for each symptom or choose no symptom if not present)				
	No symptom	Mild*	Moderate**	Severe***
Headache				
Burning eye sensation				
Eye redness				
Blurred vision				
Dry eyes (tearing)				
Neck and shoulder pain				
*Mild: transient symptoms that persist for few minutes to hours; **Moderate: symptoms persist for few hours and subsides after rest or sleep; ***Severe: needs medical attention.				
Regarding the use of electronic devices:				
3. How many hours do you spend on electronic devices a day? <input type="checkbox"/> Less than 2h <input type="checkbox"/> 2–4h <input type="checkbox"/> 5 or more hours				
4. Do you take breaks during the use of electronic devices? (If no, move to Question number 7) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
5. How often do you take breaks during the use of an electronic device? <input type="checkbox"/> Every 30min <input type="checkbox"/> Every hour <input type="checkbox"/> More				
6. What is the average duration of your breaks? <input type="checkbox"/> Less than 5min <input type="checkbox"/> 5–10min <input type="checkbox"/> 11–15min <input type="checkbox"/> More than 15min				
Regarding the environment of electronic device use:				
7. While using electronic devices the distance between my eye and the screen is approximately <input type="checkbox"/> Less than 40cm (less than an arm's length away) <input type="checkbox"/> Between 40 and 76cm (about an arm's length away) <input type="checkbox"/> More than 76cm (more than an arm's length away) <input type="checkbox"/> I don't know				
8. While using electronic devices most of the time my seating position is <input type="checkbox"/> Up right with a straight back <input type="checkbox"/> bending my back <input type="checkbox"/> lying down				
9. Do you use monitor filters? (A monitor filter is an accessory to the computer display, to filter out the light reflected from the smooth glass) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
10. How bright is your monitor? <input type="checkbox"/> Very bright <input type="checkbox"/> Bright <input type="checkbox"/> Dull <input type="checkbox"/> Very dull				
11. How well illuminated is the room during your usage of electronic devices? <input type="checkbox"/> Very bright <input type="checkbox"/> Bright <input type="checkbox"/> Dull <input type="checkbox"/> Dark				
12. Are you aware of the 20-20-20 rule? (Every 20min, look at an object 20ft away for 20s.) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
13. Do you have any ocular (eye) disease? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No If yes please specify:				

TRADUÇÃO

1. Qual curso você realiza no UniCEUB? (adaptado)
 - a. Administração, negócios e serviços (administração, ciências contábeis, Marketing, análise e desenvolvimento de sistemas).
 - b. Ciências humanas (jornalismo, publicidade e propaganda, direito, relações internacionais).
 - c. Ciências exatas (engenharia civil, engenharia da computação, engenharia elétrica, arquitetura e urbanismo).
 - d. Ciências biológicas (medicina, medicina veterinária, psicologia, biomedicina, educação física, fisioterapia, enfermagem, nutrição, ciências biológicas).
 - e. Graduação a distância.
2. Você já experimentou algum dos sintomas abaixo? Se sim, classifique a severidade dos sintomas:

	Não sinto	Pouco	Moderado	Muito
Dor de cabeça				
Sensação de queimação nos olhos				
Vermelhidão nos olhos				
Olhos secos				
Visão borrada				
Dores no pescoço e/ou ombro				

3. Durante o dia, por quanto tempo você faz uso de telas digitais (computador, notebook, celular, televisão, etc)? (horas : minutos)
 - a. Menos de 2 horas.
 - b. Entre 2-4 horas.
 - c. Mais de 5 horas.
4. Durante o dia, você faz pausas enquanto usa tela digital?
 - a. Sim
 - b. Não.
5. Se você respondeu “sim” à resposta anterior, com qual frequência você realiza essas pausas?
 - a. Não faço.
 - b. A cada 30 minutos.
 - c. A cada 1h.
 - d. Mais de 1h.
6. Se você respondeu “sim” à resposta 4, qual a média de tempo do seu intervalo?
 - a. Menos de 5 minutos.
 - b. Entre 5-10 minutos.
 - c. Entre 11-15 minutos.
 - d. Mais do que 15 minutos.
7. Qual a distância que você fica da tela digital (computador, notebook, celular, televisão, etc.)?
 - a. Menos de 40 cm (menos que a distância de um braço).
 - b. Entre 40 e 76 cm (aproximadamente a distância de um braço).
 - c. Mais de 76 cm (mais que a distância de um braço).
 - d. Não sei.
8. Enquanto você faz uso de dispositivos eletrônicos, como é a sua postura?
 - a. Sentado, com a coluna ereta.
 - b. Sentado, curvado.
 - c. Deitado.
9. Você utiliza algum protetor de tela (ex: filtro amarelo)?
 - a. Sim.
 - b. Não.
10. Qual a intensidade do brilho que você utiliza na tela digital?

- a. Máximo.
- b. Mínimo.
- c. Intermediário.

11. Quão iluminado é o ambiente em que você geralmente usa a tela digital?

- a. Escuro
- b. Pouco iluminado
- c. Iluminado
- d. Muito iluminado

12. Você conhece a regra do 20/20/20? (a cada 20 min, faça uma pausa de 20 s e foque seus olhos em um objeto a pelo menos 6 metros de distância)

13. Você possui alguma doença ocular?

- a. Sim. _____ (especifique).
- b. Não.

10. ANEXO B

QUESTIONÁRIO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA VALIDADO PELO COLÉGIO DE OPTOMETRISTAS DE DESENVOLVIMENTO DA VISÃO

Question	Never	Seldom	Occasionally	Frequently	Always
Headaches with near work	<input type="radio"/>				
Words run together while reading	<input type="radio"/>				
Burning, itchy, or watery eyes	<input type="radio"/>				
Skipping/repeating lines while reading	<input type="radio"/>				
Tilting head or closing one eye when reading	<input type="radio"/>				
Difficulty copying from a chalkboard	<input type="radio"/>				
Avoiding near work or reading	<input type="radio"/>				
Omitting small words when reading	<input type="radio"/>				
Writing uphill or downhill	<input type="radio"/>				
Misaligning digits/columns of numbers	<input type="radio"/>				
Poor reading comprehension	<input type="radio"/>				
Holding books or near work very close to eyes	<input type="radio"/>				
Short attention span with near work	<input type="radio"/>				
Difficulty completing assignments on time	<input type="radio"/>				
Saying "I can't" before trying something	<input type="radio"/>				
Clumsiness and knocking things over	<input type="radio"/>				
Poor use of time	<input type="radio"/>				
Losing belongings or misplacing things	<input type="radio"/>				
Forgetting things	<input type="radio"/>				

1. TRADUÇÃO

SINTOMA	Nunca	Raramente	Frequente	Quase sempre	Sempre
Dores de cabeça na faculdade.					
Olhos ardentes, com coceira ou lacrimejantes durante a leitura.					
Inclina a cabeça ou fecha um olho ao ler.					
Segura livros perto ou muito perto dos olhos.					
Pula ou repete linhas durante a leitura.					
Mistura palavras durante a leitura.					
Omite pequenas palavras durante a leitura.					
Dificuldade para copiar o quadro.					
Evita ler.					
Má compreensão de leitura.					
Confunde a ordem dos números.					
Escreve de forma desalinhada.					
Período de atenção curto nas aulas.					
Dificuldade em concluir as tarefas no prazo.					
Diz "não posso" antes de tentar algo.					
Derruba objetos.					
Não organiza seu tempo diário.					
Perde pertences ou objetos.					
Esquece as coisas.					

2. Caso você tenha tido algum dos sintomas avaliados nas perguntas anteriores, você reconhece se eles pioraram nos últimos 3 anos?
- Não tenho nenhum sintoma.
 - Sim, pioraram nos últimos 3 anos.
 - Não senti piora nos últimos 3 anos.