



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**KELVE NUNES BERNARDO**

**SÍNDROME DA VISÃO COMPUTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA  
LITERATURA E UMA ANÁLISE DE PERCEPÇÃO POPULAR**

**PATOS  
2024**

KELVE NUNES BERNARDO

**SÍNDROME DA VISÃO COMPUTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E UMA ANÁLISE DE PERCEPÇÃO POPULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Computação do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de bacharel em Computação.

**Área de concentração:** Computação.

**Orientador:** Prof. Dr. José Aldo Silva da Costa.

**PATOS  
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B518s Bernardo, Kelve Nunes.

Síndrome da visão computacional [manuscrito] : uma revisão sistemática da literatura e uma análise de percepção popular / Kelve Nunes Bernardo. - 2024.

42 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2024.

"Orientação : Prof. Dr. José Aldo Silva da Costa, Coordenação do Curso de Computação - CCEA. "

1. Uso de telas. 2. Exposição digital. 3. Educação visual. 4. Evolução social. I. Título

21. ed. CDD 301.243

KELVE NUNES BERNARDO

**SÍNDROME DA VISÃO COMPUTACIONAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E UMA ANÁLISE DE PERCEPÇÃO POPULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba — Campus VII, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovado em 27/06/2024

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Aldo Silva da Costa  
(Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Bel. Harllem Alves do Nascimento  
(Examinador)

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Dra. Rosângela de Araujo Medeiros (Examinadora)

A minha mãe e irmã, pela dedicação,  
companheirismo e amizade, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe e irmã, minhas maiores apoiadoras em todos esses anos, por seu empenho.

A Alanne, por ter me ajudado desde o início a superar minhas dores e chegar até aqui, por ter sido a única quando não tinha mais ninguém, por ter me compreendido quando ninguém mais o fez, pelas sugestões e pelo tempo que dedicou a mim e a esta pesquisa, muito obrigado de coração.

Ao Pablo, por todo o apoio durante a graduação, e à Rosângela, pela indicação de orientador e pela força, principalmente nesta fase final.

Ao meu orientador, professor Aldo Costa, que me orientou da melhor forma possível e me apoiou com maestria durante esses meses de trabalho.

Aos meus amigos Junior, Felipe e Carol, pelas sessões com ervas e pelas muitas alegrias que vivemos juntos; a Marcus, por ser um dos meus maiores suportes emocionais; a Mikaelson e João, pelas horas de *gameplay* e por todo o apoio; e a Lucas e Lilian, por aguentarem minhas reclamações em tempo real. A todos vocês, meu muito obrigado.

Ao meu amor Douglas, pelos momentos de afeto, carinho e companheirismo, te amo.

“A programação é como uma língua universal que conecta  
pessoas de diferentes culturas e origens”

(Ada Lovelace).

## RESUMO

Atualmente, as pessoas passam grande parte do tempo conectadas, seja por trabalho, estudo ou lazer. Dados do IBGE de 2023 mostram que o uso da Internet no Brasil aumentou em 2022, associado a uma maior exposição a dispositivos digitais e ao aumento da Síndrome da Visão Computacional (SVC). A SVC é um distúrbio visual causado pela fixação prolongada em telas. Este estudo tem como objetivo investigar a literatura e a percepção popular sobre a síndrome, suas consequências e o impacto da tecnologia digital, especialmente para profissionais que passam longas horas em frente a telas. A pesquisa, baseada em uma revisão sistemática da literatura com um recorte de 10 anos, nas bases de dados *ACM Digital Library*, IEEE Xplore, Google Acadêmico, identificou as principais causas, sintomas e métodos de prevenção. O uso prolongado de mídias eletrônicas e a diminuição da frequência de piscar são as principais causas, levando a sintomas como visão turva, fadiga ocular, olhos secos e dores de cabeça. O estudo destaca a importância da educação visual para reduzir a exposição desnecessária à telas. Medidas preventivas incluem o uso de colírios, pausas periódicas, soluções ergonômicas e aplicativos de prevenção. Embora não haja um diagnóstico preciso para a SVC, a exposição prolongada à luz das telas é a principal causadora dos sintomas. A pesquisa revelou que muitos usuários desconhecem a síndrome, reforçando a importância de aumentar o conhecimento e promover práticas para amenizar os danos causados pela exposição prolongada a telas.

**Palavras-Chave:** Síndrome da Visão Computacional; Uso prolongado de telas; Exposição digital; Educação visual.

## ABSTRACT

Currently, people spend a significant amount of time connected, whether for work, study, or leisure. Data from IBGE in 2023 shows that Internet use in Brazil increased in 2022, associated with greater exposure to digital devices and the rise of Computer Vision Syndrome (CVS). CVS is a visual disorder caused by prolonged screen fixation. This study aims to investigate the literature and perceptions about the syndrome, its consequences, and the impact of digital technology, especially for professionals who spend long hours in front of screens. The research, based on a systematic literature review over a 10-year span from databases such as ACM Digital Library, IEEE Xplore, and Google Scholar, identified the main causes, symptoms, and prevention methods. Prolonged use of electronic media and decreased blinking frequency are the primary causes, leading to symptoms such as blurred vision, eye strain, dry eyes, and headaches. The study highlights the importance of visual education to reduce unnecessary screen exposure. Preventive measures include the use of eye drops, periodic breaks, ergonomic solutions, and prevention applications. Although there is no precise diagnosis for CVS, prolonged exposure to screen light is the main cause of the symptoms. The research revealed that many users are unaware of the syndrome, reinforcing the importance of raising awareness and promoting practices to mitigate the damage caused by prolonged screen exposure.

**Keywords:** Computer Vision Syndrome; Prolonged screen use; Digital exposure; Visual education.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 Justificativa e problematização.....	10
1.2 Objetivos.....	10
1.3 Estrutura do Trabalho.....	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Conceitos e Importância da síndrome da Visão Computacional.....	12
2.1.1 <i>Definição</i> .....	12
2.1.2 <i>Importância na era digital</i> .....	12
2.1.3 <i>Áreas impactadas</i> .....	13
2.2 Causas e problemas da visão computacional.....	14
2.2.1 <i>Principais sintomas</i> .....	14
2.2.2 <i>Ergonomia no trabalho</i> .....	15
2.2.3 <i>Distúrbios do sono</i> .....	15
2.3. Prevenção e Tratamento.....	16
2.3.1 <i>Diagnóstico</i> .....	16
2.3.2 <i>Tratamentos</i> .....	17
2.3.3 <i>Tecnologias para prevenção</i> .....	18
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
3.1 Protocolo de Revisão Sistemática.....	19
3.2 Questões de Pesquisa.....	19
3.3 Estratégias de busca.....	20
3.4 Fonte de dados.....	20
3.5 Seleção dos estudos.....	20
3.6 Avaliação de Qualidade.....	22
3.7 Extração e síntese de dados.....	22
3.8 Aplicação de formulário de pesquisa.....	23
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>24</b>
4.1 Q1. Quais as causas mais comuns da síndrome da visão computacional? 24	
4.2 Q2. Quais os principais sintomas?.....	25
4.3 Q3. Quais as formas de prevenção e/ou remediação?.....	26
4.4 Análise das respostas dos formulários.....	28
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DOS ARTIGOS.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as pessoas passam grande parte do tempo conectadas, seja por motivo de trabalho, estudo ou apenas por lazer. De acordo com dados de 2023 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>1</sup>, a utilização da Internet, que em geral se dá por dispositivos com telas, no Brasil aumentou em 2022. A proporção de pessoas com 10 anos ou mais de idade que acessaram a Internet aumentou de 84,7% em 2021 para 87,2% em 2022. Também houve um crescimento no percentual de idosos (60 anos ou mais) que utilizam a Internet, que subiu de 24,7% em 2016 para 62,1% em 2022, evidenciando uma crescente inclusão digital e um aumento no uso de dispositivos eletrônicos.

Neste quadro, podem surgir problemas relacionados a esse uso imoderado, geralmente quando uma posição corporal estática é realizada por longos períodos de tempo ou por atividades repetitivas no mesmo espaço com telas (Brindova *et al.*, 2015). Sua excessividade, quando não equilibrada com atividades físicas recorrentes, pode causar problemas de saúde, como distúrbios oculares, transtorno nos ossos e nos músculos e também a Síndrome da Visão Computacional (SVC) (Thorsheim *et al.*, 2010).

A SVC denota um distúrbio de saúde na visão humana, causado pelo olhar fixo na tela de um dispositivo digital por um longo período. Além da duração do uso, outros fatores contribuem para a síndrome, como hábitos individuais e fatores ergonômicos (Maroef *et al.*, 2023). Levando em consideração que as pessoas passam muito tempo mal posicionadas, ou em ambientes de trabalho inadequados essas questões são ainda mais relevantes para entender a SVC.

No entanto, pouco se sabe sobre o assunto, a falta desse conhecimento pode ser prejudicial para combater os sintomas e evitar situações nos quais o problema seja agravado, como brilhos de tela altos demais e cadeiras que não sejam específicas para rotinas de longas horas sentados. A partir disso, surge a importância do conhecimento da SVC na vida das pessoas e a informação de como essa questão afeta suas vidas e cotidiano.

### 1.1 Justificativa e problematização

Este estudo investiga a literatura e adicionalmente a percepção das pessoas sobre a SVC, quais suas consequências, qual o papel da tecnologia digital na vida, principalmente de profissionais que passam longas horas na frente de telas, e quais suas consequências na

saúde. A partir disso, a busca na literatura buscou investigar a questão: **quais as causas, sintomas e prevenção da síndrome da visão computacional?**

## 1.2 Objetivos

A partir de uma revisão sistemática da literatura este trabalho tem o intuito de relatar o que é e como se caracteriza a SVC, além de buscar subsídios para um entendimento melhor da relevância dessa síndrome. Esse estudo coleta dados específicos que possam auxiliar na construção de uma base segura de informação, no propósito de fornecer referências sobre o problema. Seguindo um protocolo de avaliação dos estudos coletados faz-se necessário a avaliação e a compreensão de três principais questionamentos que darão sentido e objetividade para melhor compreensão do transtorno:

- Quais as causas mais comuns da síndrome da visão computacional?
- Quais os principais sintomas?
- Quais as formas de prevenção e/ou remediação?

A partir dos dados obtidos, o estudo tentará levantar questionamentos sobre como esse problema afeta o cotidiano e a saúde de usuários de dispositivos eletrônicos.

## 1.3 Estrutura do Trabalho

Este estudo justifica-se pela necessidade de compreender a SVC e seu impacto no cotidiano e na saúde dos usuários de dispositivos eletrônicos. Através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), baseada na metodologia de Kitchenham *et al.* (2007), foram reunidos, avaliados e sintetizados os resultados de múltiplos estudos primários. O objetivo foi investigar as causas, manifestações, prevenção e remediação da SVC, respondendo a três principais questões de pesquisa.

A pesquisa utilizou palavras-chave relacionadas às questões levantadas e montou strings de busca para filtrar conteúdos nas plataformas ACM Digital Library, IEEE Xplore e Google Acadêmico, focando em publicações de 2014 a 2024. Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão, considerando idioma, ano de publicação e relevância ao tema. Uma planilha foi desenvolvida para coletar informações sobre causas, sintomas e formas de prevenção da SVC, resultando na criação de gráficos e tabelas que representam os dados extraídos.

Os resultados e discussões foram apresentados com base na síntese proposta pela metodologia, utilizando gráficos para ilustrar as descobertas. Este capítulo avalia as

consequências da SVC, discute possíveis soluções e dificuldades encontradas durante a pesquisa, e fornece uma tabela detalhando o processo de extração de dados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda as questões relacionadas à síndrome da visão computacional, uma condição que vem se tornando cada vez mais comum nos dias atuais. Nele serão apresentadas suas características, como também seus principais sintomas e prevenções na intenção de compreender melhor o transtorno e apresentar as estratégias de intervenção.

### 2.1 Conceitos e Importância da síndrome da Visão Computacional

#### 2.1.1 Definição

Numa era digital, o surgimento de doenças relacionadas à conectividade é uma relevante questão na sociedade. Nesse cenário surge a SVC, definida pela Associação Americana de Optometria (AAO)<sup>2</sup> como um conjunto de problemas de visão e saúde visual relacionados ao uso prolongado e ininterrupto de computadores e dispositivos eletrônicos.

Chawla *et al.* (2019) discutem que a SVC ocorre em todo o mundo entre 64% e 90% de pessoas que usam dispositivos digitais. O uso de um computador ou *laptop* por mais de duas horas é o fator mais importante para o surgimento de fatores associados à SVC. A AAO alerta que o uso prolongado diariamente e a exposição recorrente por longos anos pode resultar em outros tipos de doenças, tanto oculares como musculoesqueléticas e que as consequências podem ser refletidas em uma variedade de sintomas.

Para Campbell *et al.* (1983), diferentes partes de uma tela de computador, como resolução da tela, contraste, taxas de atualização de imagem, reflexos da tela entre outros, podem vir a desempenhar um grande papel no desenvolvimento de sintomas oculares na SVC. A distância, bem como o ângulo entre nossos olhos e a tela, são considerados fatores igualmente importantes, quando refletidos por muito tempo diretamente nos olhos, podem vir a agravar os sintomas.

#### 2.1.2 Importância na era digital

Telas digitais são indispensáveis em nossas vidas, mas são uma espada de dois gumes. Elas beneficiam nossa produtividade, entretenimento e acesso à informação. No entanto, o uso excessivo delas prejudica nossos olhos. Num contexto onde trabalhadores passam longas horas na frente de telas, é importante a reflexão sobre como isso impacta no seu dia a dia e desempenho. No estudo de Vandewalle *et al.* (2016), é discutido que o uso de aparatos tecnológicos por mais de oito horas aumenta o risco de SVC e de outras doenças e relata a

partir disso que essas consequências podem afetar o desempenho na vida e na produtividade.

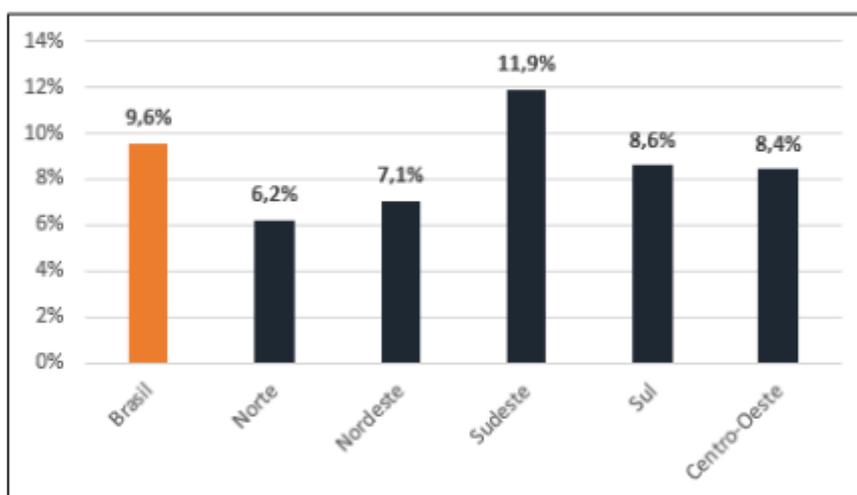
Para Freudenthaler *et al.* (2003), devido aos avanços na tecnologia de computadores, uma parcela maior da população se encontra diante de TVs, telas de computador e telefones celulares. Realizar tarefas que exigem concentração visual, como olhar para uma tela ou ler, reduz significativamente as taxas de piscar afetando a retina diretamente e reduzindo a lubrificação dos olhos, necessária para a manutenção de uma visão saudável.

### 2.1.3 Áreas impactadas

De acordo com Campelo *et al.* (2024), que apresentam dados da estatística experimental divulgada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), pouco mais de 15 milhões de pessoas ocupadas trabalhavam de casa no final de 2022, correspondentes a 15,6% dos ocupados. Como o foco da análise são os trabalhadores empregados no setor público ou privado esse número passa a ser de pouco mais de 5,7 milhões de pessoas.

O Gráfico 1 apresenta, para o Brasil e por região, a proporção de empregados nos setores privado e público trabalhando em casa. A região Sudeste apresenta a maior proporção de ocupados em casa, com 11,9% do total, dois pontos percentuais acima da média Brasil, de 9,6%. As demais regiões se situam abaixo da média, mostrando que é a região Sudeste que eleva a média. Desconsiderando esta região, a proporção baixaria a aproximadamente 7,6% do total.

**Gráfico 1** - Proporção de empregados no setor público ou privado trabalhando em casa



Fonte: PNASC - Estatística experimental (2024)

Os dados apresentados mostram uma taxa relativamente alta de pessoas que utilizam o trabalho remoto. Nesse contexto é importante a busca pelo entendimento dessa pesquisa sobre como a SVC prejudica esses profissionais e da busca por subsídios para a melhoria do ambiente de trabalho.

## **2.2 Causas e problemas da visão computacional**

### **2.2.1 Principais sintomas**

Segundo Panambunan *et al.* (2019), a SVC apresenta principalmente características visuais como distúrbios visuais que ocorrem devido ao foco dos olhos em objetos muito próximos por um longo período de tempo, o que pode reduzir a frequência de piscar e diminuir a capacidade de acomodação ocular. Esse problema ocorre devido à luz azul ou luz visível de alta energia produzida por dispositivos eletrônicos, que podem afetar a retina.

Alguns dos sintomas oculares reconhecíveis da SVC podem incluir cansaço ocular excessivo, fadiga contínua, dor nos olhos frequentes, ressecamento, lacrimejamento, irritação, visão turva, alterações de foco retardadas e visão dupla (Munshi *et al.*, 2017). Além disso, fatores associados à rotina de sono e sintomas musculoesqueléticos são relatados no estudo de Mowatt *et al.* (2017).

Blehm *et al.* (2005) classificaram os sintomas da SVC em quatro tipos: visual, relacionado à superfície ocular, astenópico e extraocular, para cada uma as seguintes possíveis causas e sintomas estão relacionados:

- Astenópico: causado por visão e acomodação binocular e pode acarretar em cansaço ocular, olhos cansados e doloridos;
- Relacionado à superfície ocular: que podem ser caracterizados a partir de olhos secos, olhos lacrimejantes, olhos irritados e problemas com lentes de contato;
- Visual: tem como causas erro refrativo, acomodação, visão binocular, correção da presbiopia e elas podem gerar visão embaçada, lentidão na mudança de foco, visão dupla, presbiopia;
- Extraocular: causado pela localização da tela do computador em relação aos olhos, têm como principais sintomas dores no pescoço, costas e ombro.

### **2.2.2 Ergonomia no trabalho**

Para outros estudiosos os sintomas de SVC não estão relacionados apenas a problemas visuais. Na verdade, eles associam a um conjunto de fatores apresentados no local de

trabalho. Chawla *et al.* (2019) mostram a SVC se dá por uso inadequado de telas, mas que outros fatores como, acomodação inadequada na cadeira, que podem gerar dores musculares nos ombros e coluna e o uso de tecnologias inadequadas para o trabalho, fazendo alusão a empresas que não fornecem as ferramentas necessárias para o trabalho e a depender do trabalhador isso pode causar estresse contínuo, gerando a partir disso outros problemas que não necessariamente são visuais.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a SVC é um transtorno que se mostra recente no cenário atual, visto que ele se relaciona com o modelo de trabalho remoto e suas consequências. Klamm *et al.* (2015) mostram que os fatores associados à SVC podem ser classificados como fatores pessoais, que incluem má posição sentada, distância inadequada entre os olhos e a tela, procedimentos de trabalho insuficientes, ângulos e distâncias de visualização impróprios, idade, doenças médicas e longa duração do uso do computador. No que se diz respeito à idade destaca-se o ponto de dores prolongadas que podem se tornar um ponto ainda mais crítico que os transtornos visuais.

### **2.2.3 Distúrbios do sono**

A luz azul natural ajuda a regular o ciclo circadiano, mais conhecido por relógio biológico, que é um mecanismo pelo qual o organismo se regula entre o dia e a noite. A partir dela, os processos fisiológicos são comandados para que o corpo consiga acordar, sentir fome, ficar ativo durante o dia e sentir sono durante a noite. Além disso, é responsável pelo aumento da atividade cerebral, o que melhora a memória, o humor, desempenho mental, ajuda a aumentar o estado de alerta e a sensação de bem-estar (Vandewalle *et al.*, 2009).

A exposição aos aparelhos eletrônicos não apenas impacta a retina, mas também afeta a qualidade do sono e a rotina diária das pessoas. A luz azul desempenha um papel fundamental no controle do ciclo circadiano. Na ausência dessa luz, o corpo se prepara para o repouso, conservando energia. No entanto, quando detecta a presença, ocorre a inibição da melatonina, seguida pela liberação de cortisol e noradrenalina, levando o corpo a um estado de excitação. Esse estado prepara o organismo para momentos de atividade e busca de recursos fundamentais para a vida (Sonoda *et al.*, 2021; Sonoda *et al.*, 2022).

Já Wang *et al.* (1998) afirmam que quando o uso excede 30 horas semanais, os riscos de depressão e obsessões são relatados com maior frequência em usuários de computador, especialmente quando a duração ultrapassou 10 anos. Por outro lado, o estudo relata que após um longo período de tempo não se pode afirmar que necessariamente esse foi o

principal fator para o desenvolvimento de tais transtornos, mas o coloca como fator agravante e de extrema importância para o entendimento das causas.

## **2.3. Prevenção e Tratamento**

### **2.3.1 Diagnóstico**

Para entender melhor a busca por tratamento é preciso se ter um diagnóstico dos transtornos, já que em alguns casos, não necessariamente, eles estão ligados a telas. Para Anshel (2007), o diagnóstico de SVC deve ser feito em conjunto com os sintomas relatados pelo paciente usuário de computador e que um questionário deve ser administrado para coletar informações sobre o histórico de uso de computador, hábitos de trabalho, proximidade da janela, iluminação do teto e da mesa, tipo e posição do computador.

A partir dos resultados obtidos, através do questionário e pela coleta dos resultados, o histórico do paciente deve ser buscado para relatar possíveis problemas durante a vida que também possam ser causadores dos sintomas SVC. Em relação ao questionário devem ser coletadas informações como a idade, para relatar o período em que a pessoa já foi exposta, a queixa principal dos sintomas, o início deles e como se manifestaram (Akinbinu *et al.*, 2014).

### **2.3.2 Tratamentos**

Após a constatação dos sintomas, existem várias recomendações para reduzir os efeitos da SVC. A maioria dos profissionais sugere melhorar o ambiente de trabalho, como reduzir o brilho ajustando a iluminação e manter uma distância adequada do computador, entre 20 e 28 polegadas. Além disso, recomenda-se que, após olhar fixamente para a tela por 20 minutos, desvie o olhar e foque em um objeto a 20 pés de distância por 20 segundos (American Optometric Association, 2013).

De acordo com Cheu (1998), pausas frequentes, olhar para objetos distantes e longe do terminal do computador pelo menos duas vezes por hora foram suficientes para prevenir os sintomas de SVC. Mas no estudo de Gangamma *et al.*, (2010) a maioria dos pacientes submetidos a essas medidas recebe alívio sintomático temporário, o que quer dizer que esse tipo de tratamento apenas ameniza os sintomas, porém não necessariamente é uma cura.

O uso de óculos para mitigação dos sintomas e possíveis agravantes nos problemas oculares já citados é uma solução viável, de acordo com Huber-spitzky *et al.* (1997), que no seu estudo apresentaram recomendações para utilização de óculos específicos de redução

dos efeitos da luz azul já que um dos fatores mais agravante dos sintomas vem através dos problemas oculares.

Colírios elasto viscosos foram relatados como mais eficazes na redução do desconforto do que a solução salina normal que são utilizadas em colírios convencionais (Freudenthaler *et al.*, 2003). Em outro estudo, colírios à base de ervas medicinais próprias e avaliadas como relevantes no uso desse tipo de tratamento demonstraram efeitos mais benéficos na redução dos sintomas de SVC do que substitutos de lágrimas artificiais (Biswas *et al.*, 2003).

Existe também a possibilidade do uso de fármacos para remediação de alguns sintomas, que é o caso dos analgésicos para redução de efeitos relacionados a dores tanto extraoculares como oculares (Bali *et al.*, 2007). Também destaca-se no estudo a realização de um procedimento de diagnóstico recomendado pelo médico para saber exatamente o problema enfrentado pelos mesmos motivos apresentados anteriormente de que vários outros transtornos podem acarretar em tais sintomas.

### **3.3.3 Tecnologias para prevenção**

No trabalho de Pal *et al.*, (2014), é proposto um esquema simples para prevenir o SVC através da detecção e contagem de piscadas ao longo de um período de tempo. A partir disso foi feito um classificador treinado para a numeração em tempo real dos sinais enquanto a pessoa pisca. O sistema coloca o computador em modo de espera quando o número desejado de piscadas não é atingido durante um período de tempo pré-determinado, permitindo assim que o usuário do computador descanse seus olhos.

Já na pesquisa de Jennifer *et al.*, (2017) é mostrado um protótipo que cria um ambiente dinâmico de forma eficiente para detectar e rastrear o estado dos olhos e indicar ao usuário que pisque frequentemente. A arquitetura do sistema do trabalho proposto consiste na captura de imagem, detecção de olhos, binarização, status dos olhos e estímulos de gatilho para que o usuário lembre sempre que precisa piscar para manter a lubrificação ocular.

A regra 20-20-20 sugere fazer uma pausa de 20 segundos para ver objetos a 20 pés de distância a cada 20 minutos de uso da tela. A unidade de medida em pés utilizada com predominância nos Estados Unidos da América corresponde a aproximadamente seis metros. A regra é uma das estratégias recomendadas para aliviar a SVC, pois fazer pausas frequentes para olhar objetos distantes alivia significativamente os sintomas (Min *et al.*, 2019). A partir do trabalho que evidenciou um sistema de óculos para ajudar os usuários a seguir a regra 20-20-20 e aliviar os sintomas da SVC. Chamado de Tiger, ele monitora as atividades

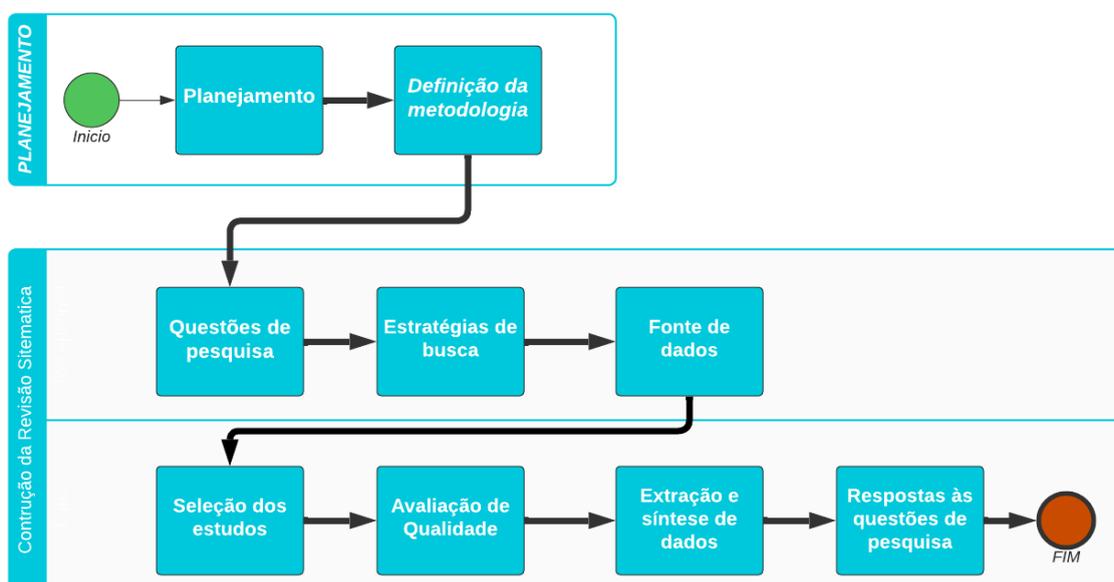
de visualização de tela do usuário e fornece feedback em tempo real para ajudar os usuários a seguir a regra.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Protocolo de Revisão Sistemática

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um tipo de investigação científica que tem por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese dos resultados de múltiplos estudos primários (Cook, 1997). Essa seção apresenta o protocolo de uma revisão sistemática da literatura com base na proposta de Kitchenham *et al.* (2007), porém, no contexto de síndrome da visão computacional. Além do protocolo, esta seção também apresenta os eventos de construção como descritos na Figura 1.

**Figura 1** – Processo de desenvolvimento da RSL.



Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

#### 3.2 Questões de Pesquisa

Nesta RSL, o objetivo foi buscar subsídios para uma melhor compreensão do que causa e, de como se manifesta a síndrome da visão computacional, assim como sua prevenção e remediação. A partir desse contexto foram criadas três questões principais de pesquisa:

- **Q1:** Quais as causas mais comuns da Síndrome da Visão Computacional?
- **Q2:** Quais os principais sintomas da Síndrome da Visão Computacional?
- **Q3:** Quais as formas de prevenção e/ou remediação da Síndrome da Visão Computacional?

### 3.3 Estratégias de busca

Para este estudo, utilizou-se palavras-chaves relacionadas com as questões da sessão anterior, e em seguida foram montadas *strings* de busca para efetuar a filtragem dos conteúdos nas plataformas de pesquisa, em especial na língua inglesa. Dentre os critérios estavam: as causas, os sintomas e as possíveis formas de prevenção. A partir disso, definimos a *string* de busca:

**((Causes OR Symptoms OR Prevention OR Treatment) AND ( “Computer Vision Syndrome”))**

### 3.4 Fonte de dados

Foram utilizadas três bibliotecas de busca para seleção dos estudos: *ACM Digital Library*, *IEEE Xplore*, *Google Acadêmico*. Filtramos para que o buscador retornasse apenas estudos a partir de 2014 até 2024, almejando uma busca de trabalhos mais recentes. Tais bibliotecas são frequentemente utilizadas para revisões de pesquisas acadêmicas.

### 3.5 Seleção dos estudos

Aplicando as estratégias de buscas nas fontes de dados, foram definidos critérios de inclusão (CI) e critérios de exclusão (CE). Após isso, foi definida e aplicada uma avaliação de qualidade. Para criação dos critérios, decorreram-se: o idioma, o ano de publicação e a relação com o tema, conforme descrito na Tabela 1.

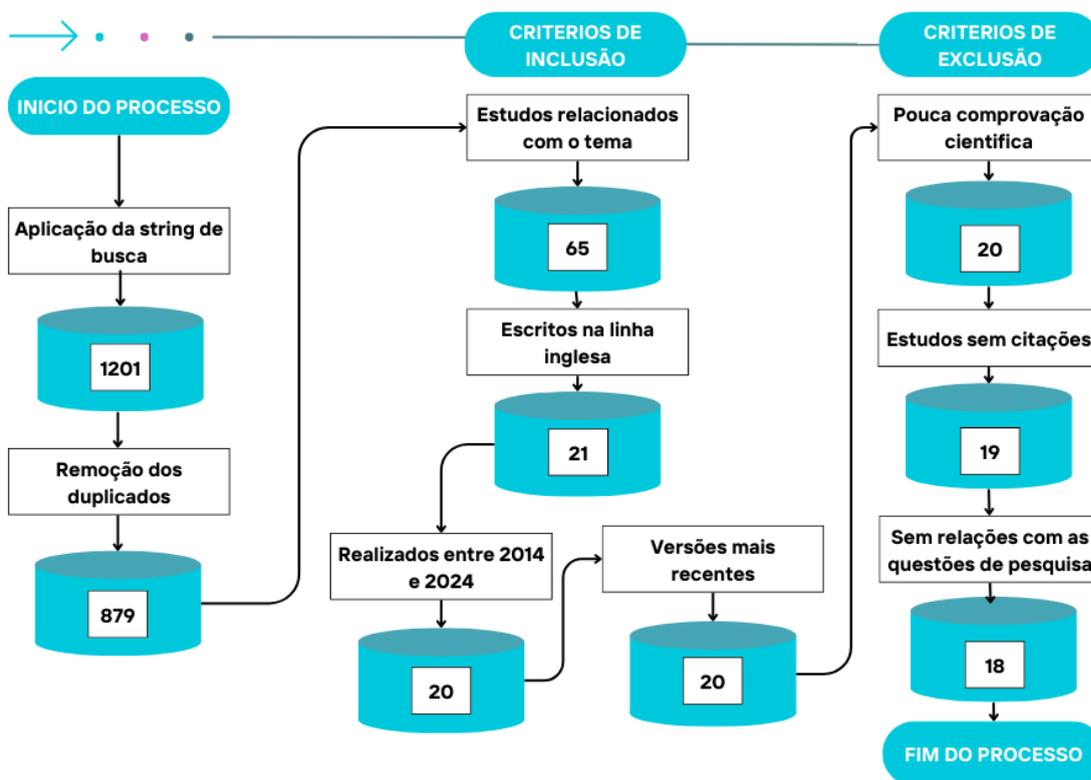
**Tabela 1 - critérios de inclusão e exclusão**

<b>crição</b>	<b>Classificação</b>
dos relacionados às causas, sintomas e formas de enção da Síndrome da Visão Computacional	CI
dos escritos na língua inglesa	CI
dos publicados entre 2014 e 2024	CI
dos com versões mais recentes	CI
dos com pouca comprovação científica	CE
dos sem citações	CE

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2024.

O processo de seleção dos estudos primários englobou três fases, como mostra a Figura 2. Cada uma destas são detalhadas a seguir. O objetivo desse processo é levar os trabalhos para a fase posterior de análise de qualidade.

**Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos**



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

- **Início do processo:** Utilizando a string de busca que foi definida foram encontrados diversos estudos. Em cada uma das plataformas o padrão sugerido não foi aplicado, embora o tema tenha sido mantido. Foram aplicados diferentes padrões de sintaxe para a pesquisa, isso se deu por as bibliotecas terem diferentes mecanismos de busca. Foram encontrados 1201 estudos nesse caso. Logo após foram removidos os artigos duplicados pela leitura dos títulos, restando 879.
- **Crítérios de inclusão:** Nessa etapa foram aplicados os critérios de inclusão (CI) com uma leitura dinâmica da introdução e resultados dos estudos e levando em consideração os critérios descritos na Tabela 1. Após esse processo, restaram um total de 20 estudos.
- **Crítérios de exclusão:** A partir desses números, foram aplicados os critérios de exclusão (CE), também descritos na Tabela 1. A Figura 2 descreve os resultados representados por cilindros após a aplicação de cada um dos critérios representados pelos retângulos, restando 18 que foram levados para a próxima etapa, de qualidade.

### 3.6 Avaliação de Qualidade

Para atender uma relevância esperada, foram aplicadas diretrizes de qualidade, fazendo com que os resultados fossem obtidos com mais clareza e eliminando possíveis artigos que

não se enquadraram nesses critérios. Para isso foi utilizada a abordagem do estudo de Dyba *et al.* (2007), de forma adaptada para esse estudo, aplicando a norma de Rigor relatada pelo estudo. Os 18 estudos foram avaliados em termos de qualidade nesse teste de revisão da seguinte forma:

- A publicação não atende ao critério de qualidade (recebe pontuação 0);
- A publicação satisfaz plenamente o critério de qualidade (recebe pontuação 1).

O Quadro 1 expressa os critérios de qualidade. Quaisquer um dos critérios são eliminatórios. O que quer dizer que qualquer um dos estudos que não passaram em todos os 3 não serão selecionados.

**Quadro 1 – Critérios de qualidade**

stão	rio
: O trabalho apresenta dados na pesquisa?	rigor
: O trabalho tem uma quantidade relevante de referências?	rigor
: O trabalho está detalhado?	rigor

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024).

O processo de leitura e avaliação para cada um dos artigos está definido no Apêndice A.

### 3.7 Extração e síntese de dados

Com a finalidade de coletar as informações relevantes para as questões propostas, foi desenvolvida uma planilha<sup>1</sup> com as possíveis causas, sintomas e formas de prevenção da síndrome da visão computacional. A partir desses resultados, o presente estudo criou os gráficos e tabelas apresentados como os resultados da pesquisa. De cada estudo foram extraídas informações para cada uma das questões de pesquisa.

### 3.8 Aplicação de formulário de pesquisa

Essa pesquisa considerou como relevante coletar informações sobre o entendimento das pessoas acerca da SVC. A partir dos elementos destacados pelos autores dos estudos selecionados, foi aplicado um questionário que buscou avaliar o conhecimento dos problemas e causas encontradas nesta RSL, a fim de avaliar o conhecimento de um grupo específico e

<sup>1</sup> <https://drive.google.com/drive/folders/109FBm45zERknLjdJaQvKfEGrkZU9wUnL?usp=sharing>

gerar informação para quem desconhece a SVC. Além de coletar dados relevantes que destaquem e validem as informações obtidas no processo de extração de dados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

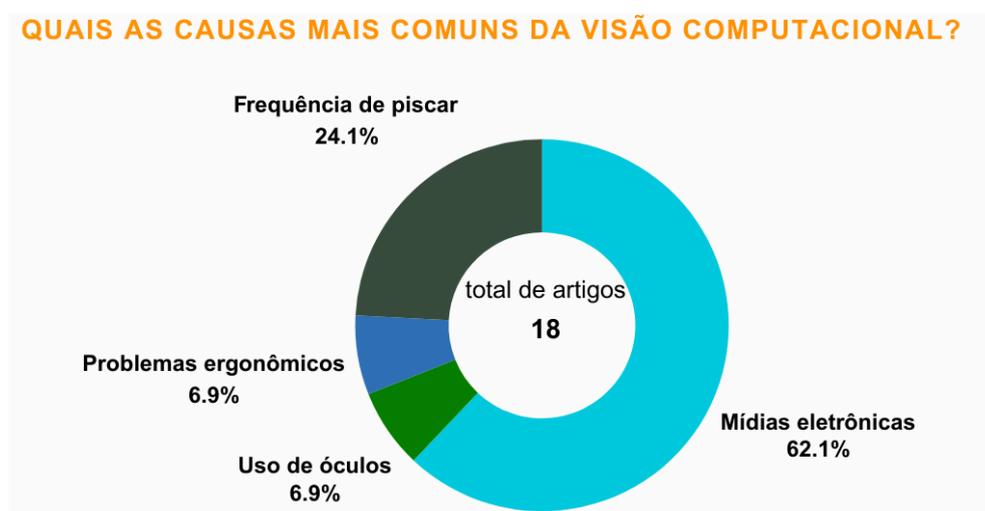
Neste capítulo, serão apresentados os resultados encontrados e as discussões sobre as questões de pesquisa propostas. Para tanto, foram utilizados gráficos para representar a síntese proposta na metodologia desta pesquisa. Serão avaliadas as consequências e discutidas quais as possíveis soluções e dificuldades encontradas para realização do estudo. A partir da tabela disponível na nota<sup>(3)</sup> pode-se acompanhar como foi feita a extração dos dados a seguir.

### 4.1 Q1. Quais as causas mais comuns da síndrome da visão computacional?

A partir dos dados criados nesta RSL, identificou-se quatro principais causas de acordo com os estudos selecionados. É importante ressaltar que mais de um estudo apresenta características causadoras da síndrome. O Gráfico 2 representa os resultados obtidos para cada um deles, sendo eles: 18 (62,1%) apontaram que as mídias eletrônicas como computadores, celulares e tablets são a principal fonte que acarretam a SVC, 8 (24,1%) relatam que a baixa frequência no piscar dos olhos pode originar vários sintomas. Tais problemas podem ser causados pelas mídias citadas, mas alguns estudos também destacaram outros possíveis pontos como a sensibilidade com luzes do sol e do ambiente de trabalho.

O uso de óculos também foi relatado em 2 (6,9%) estudos como um possível fermento, tendo em vista que o uso prolongado pode causar o ressecamento das vias oculares. Por fim os problemas ergonômicos são citados explicitamente em 2 (6,9%), porém alguns estudos tratam esse ponto como um dos mais importantes, tendo em vista que uma boa parte das variantes aqui mostradas variam de ambientes de trabalho sem a ergonomia necessária.

**Gráfico 2** – Gráfico com as principais causas



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024).

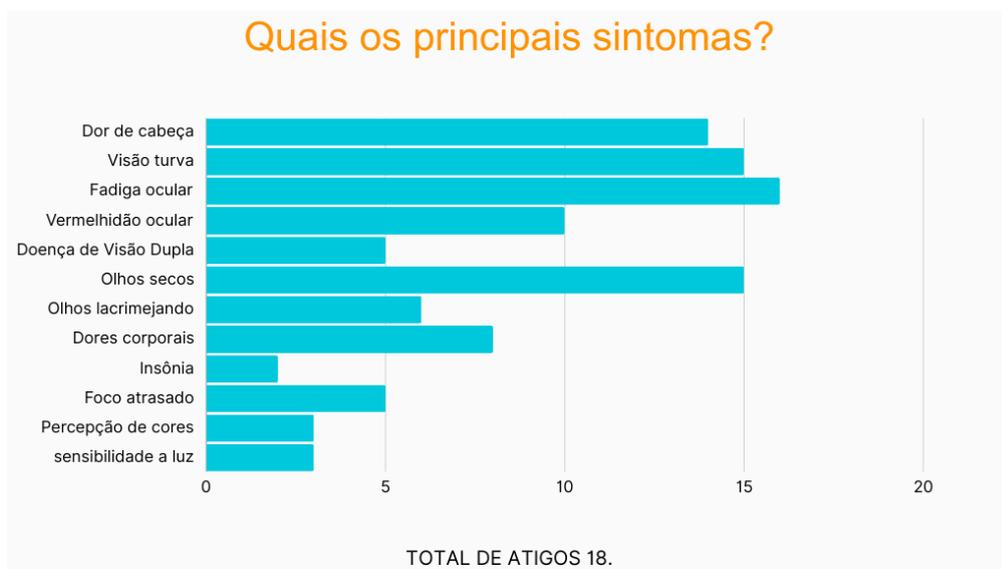
A partir dos resultados apresentados, podemos observar que os autores descrevem as mídias eletrônicas como sendo a principal causa para o desenvolvimento de SVC, juntamente com a diminuição da frequência de piscar. Para isso, com a análise, pode-se supor que o uso prolongado de telas promove uma redução na taxa de piscar e que essa característica intensifica a maioria dos sintomas apresentados na pesquisa.

#### **4.2 Q2. Quais os principais sintomas?**

Dos 18 artigos analisados, foram encontrados nesse estudo 12 possíveis sintomas para SVC. O Gráfico 3 representa os quantitativos de pesquisas que relataram cada um deles. Dentre os sintomas descritos pelos artigos analisados, 16 relataram fadiga ocular como o principal sintoma, 15 mencionam visão turva e olhos secos, 14 indicam dores de cabeça, 10 referem vermelhidão ocular, oito (8) mostraram dores corporais como dores nas costas no pulso e nos ombros e 6 indicam olhos lacrimejantes.

Além disso, cinco (5) estudos incluem também como sintomas a doença da visão dupla e o foco atrasado. Há também menções a sintomas como: percepção distorcida das cores e baixa sensibilidade a luz em três (3) e em dois (2) registram insônia.

**Gráfico 3** - Gráfico com os principais sintomas



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024).

Nesse gráfico foram apresentados os sintomas mais comuns descritos nas pesquisas. Como mostrado na seção anterior, a maioria dos problemas são transmitidos através dos olhos pelo uso excessivo de mídias digitais. Doenças como visão turva e fadiga ocular são as mais apresentadas como pontos de risco, assim como olhos secos e as dores de cabeça que são geradas a partir de alta exposição com a luz.

Neste estudo, se levanta a importância de conhecer e identificar esse conjunto de sintomas como principais da síndrome, destacando principalmente problemas oculares e ergonômicos no espaço de trabalho. As pesquisas avaliam que os problemas apresentados não necessariamente surgem apenas a partir da SVC e que não há uma possível forma de diagnóstico, já que os mesmos se caracterizam em várias outras doenças.

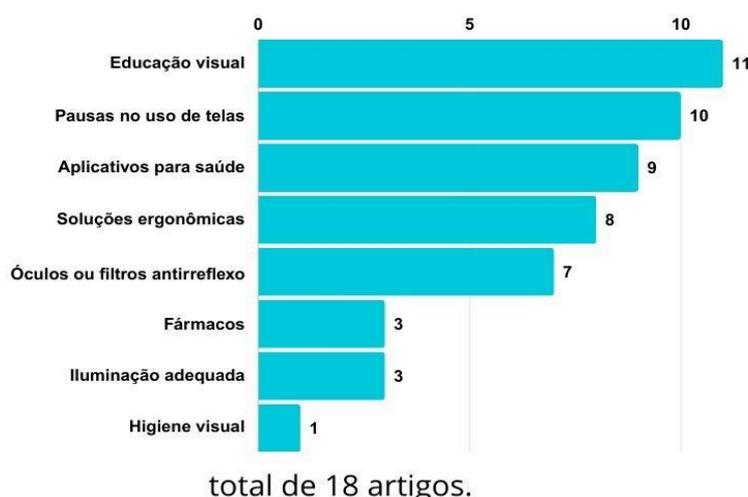
#### **4.3 Q3. Quais as formas de prevenção e/ou remediação?**

Nessa seção serão apresentadas as principais formas de prevenção e/ou remediação da SVC. A Gráfico 4 representa os principais meios encontrados. Foram identificadas variadas formas para o cuidado dos sintomas e resguardo da saúde. Dessa análise, destacam-se: 11 estudos descrevem formas de educação visual, referindo-se a práticas para melhor posicionamento das telas, como distância adequada em relação aos olhos. Também foram encontradas 10 referências a pausas periódicas nos períodos de uso, principalmente para profissionais que trabalharam em frente a aparelhos eletrônicos, 9 apresentaram aplicativos para prevenção também como forma de educação visual, geralmente ferramentas de auxílio para lembretes de pausas ou uso de óculos em determinados horários.

Sobre as soluções ergonômicas, oito (8) relataram possíveis soluções como cadeiras próprias de apoio e ambientes com luzes adequadas, nove (9) identificaram que os óculos antirreflexo podem ajudar no descanso ocular, mas não apresentaram comprovações científicas que mostrassem isso na prática, três (3) apresentaram fármacos para alívio de sintomas. Contudo, os artigos destacam que não são soluções para o problema e sim remediações frente aos sintomas. Alguns estudos falam precisamente sobre a solução de controle de luzes, o que também passa por soluções ergonômicas. Não menos relevante, um (1) estudo mostra a importância da higiene dos olhos durante todo o dia.

**Gráfico 4** - Gráfico das formas de prevenção

### Quais as formas de prevenção e/ou remediação?



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024).

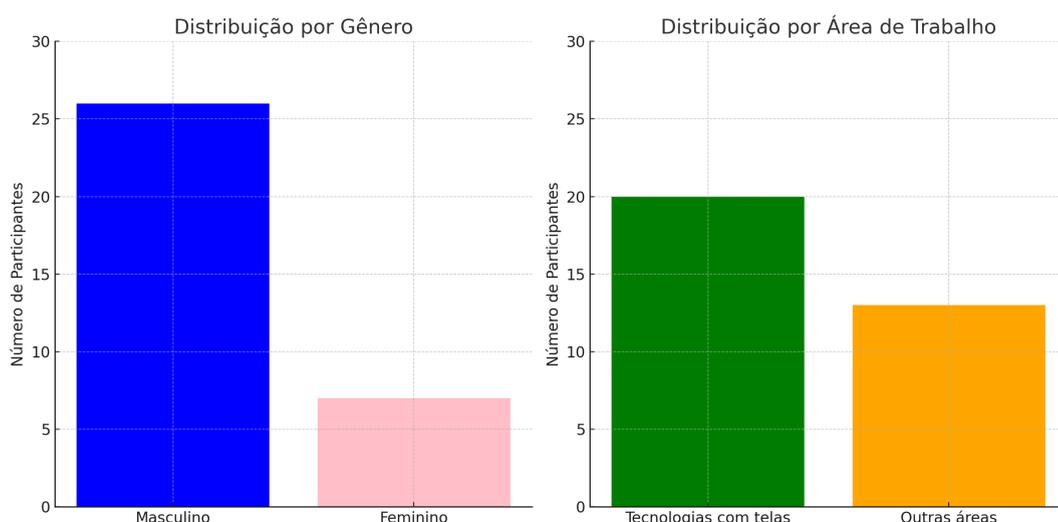
Nesse ponto, destaca-se a importância dos cuidados visuais e do ambiente de trabalho para uma redução dos danos causados pela SVC. A partir dos resultados encontrados fica a reflexão sobre a importância de uma educação visual para reduzir a exposição desnecessária. A partir disso, um conjunto de medidas podem ser tomadas para diminuir os sintomas e amenizar possíveis consequências da SVC. Mesmo que para a mesma não haja um diagnóstico preciso, pode-se entender que as luzes são sua principal causa e mediadora dos sintomas e que já existem tratamentos e prevenções para os problemas citados, que vão desde colírios e práticas como pausas periódicas, soluções ergonômicas aplicadas ao ambiente de trabalho à aplicativos de prevenção e conscientização.

#### 4.4 Análise das respostas dos formulários

A partir de dados obtidos e de acordo com os resultados coletados através da aplicação do formulário<sup>2</sup>, disponível no Apêndice B, este estudo buscou entender a percepção das pessoas que usam telas para trabalho, estudos e lazer, tanto quanto das que não usam para estes fins sobre a SVC, principalmente se conhecem suas causas, sintomas e formas de prevenção, tendo como foco profissionais que ficam muitas horas em frente às telas. Com isso, essa seção apresenta os resultados aos questionamentos que foram levantados através da coleta das informações.

A amostra contou com a resposta de 33 participantes, dentre eles, 26 reportaram ser do sexo masculino e sete (7) do sexo feminino, com idades entre 18 e 37 anos. Destes, 20 trabalham com áreas relacionadas a tecnologias com telas e 13 trabalham em outras áreas, mas que também relataram uso constante de telas, conforme pode ser visto no Gráfico 5.

**Gráfico 5** - Distribuição dos participantes por gênero e área de trabalho



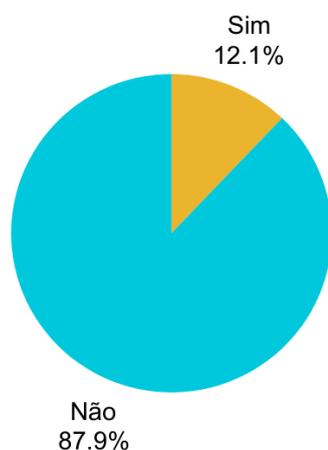
**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024).

O Gráfico 6, por meio da seguinte pergunta: “Você já ouviu falar sobre a Síndrome da Visão Computacional (SVC)?”, exibe o número de pessoas entrevistadas que nunca ouviu falar da SVC 29 (87,9%) e apenas 4 (12,1%) ouviram falar sobre a SVC. Por meio desses resultados, este estudo levanta a hipótese de que as pessoas, se atendo ao grupo relacionado à pesquisa, sequer conhecem essa síndrome e mostra a importância da abordagem dessa revisão sobre o tema e relevância desse trabalho, que busca disseminar o conhecimento sobre a SVC.

<sup>2</sup> [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfl6-7x637n8T9Y7YVHhJCyuMGZsW14ljbBUsm1fdrNVVQrg/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfl6-7x637n8T9Y7YVHhJCyuMGZsW14ljbBUsm1fdrNVVQrg/viewform?usp=sf_link)

**Gráfico 6** - Porcentagem de pessoas que já ouviram falar sobre SVC

Você já ouviu falar sobre a Síndrome da Visão Computacional (SVC)?



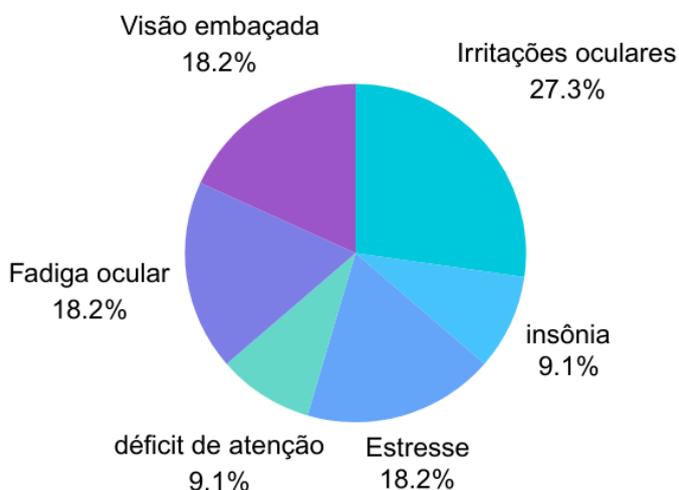
**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024).

Uma das respostas positivas (sim) confundiu o tema com visão computacional fazendo uma analogia com as características de algoritmos de visão computacional, o que não é o enfoque desta pesquisa. Outros três descreveram que a SVC está relacionada a desconfortos oculares.

Quando questionados sobre os sintomas, um grupo de nove pessoas responderam à questão, conforme expresso no Gráfico 7, destacam-se as principais respostas, sendo possível a escolha de mais de um sintoma. A partir dos resultados obtidos com a aplicação do questionário, cabe ressaltar que dos 33 participantes, apenas nove possuíam alguma familiaridade com os sintomas.

**Gráfico 7 - Opinião dos entrevistados sobre os sintomas da SVC**

### Na sua opinião, quais são os principais sintomas da SVC?

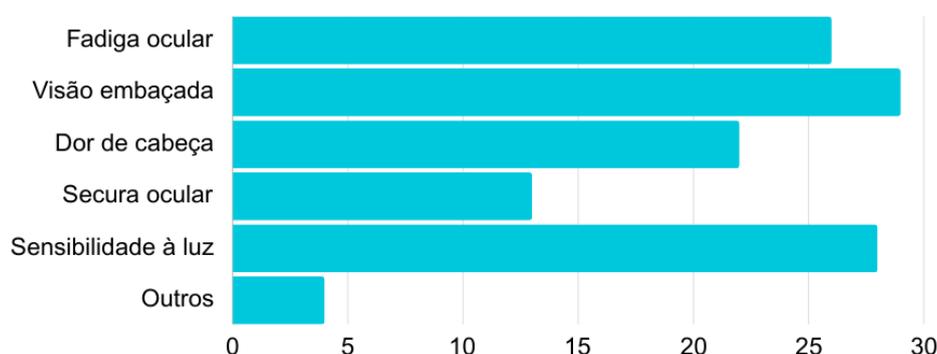


**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024).

Quanto à análise da quantidade de horas que os entrevistados passam na frente de dispositivos eletrônicos, observou-se que, dos 20 profissionais de Computação e outras áreas de tecnologia relataram maior tendência a exibir os sintomas relacionados a SVC, conforme expresso no Gráfico 8. Destes, 16 participantes revelaram sentir fadiga ocular, 19 apresentaram visão embaçada, 11 evidenciaram dor de cabeça, três (3) descrevem secura ocular, 18 salientaram sensibilidade à luz e outros quatro (4) relataram problemas na visão e tonturas.

**Gráfico 8 - Sintomas em profissionais de tecnologia**

### Sintomas em profissionais de tecnologia



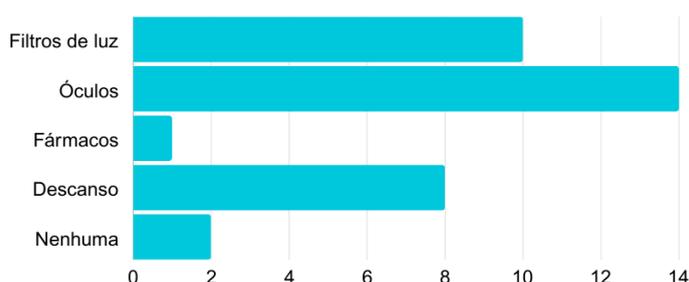
**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024).

No Gráfico 8, pode-se observar também que esse tipo de profissional relata uma quantidade significativa dos sintomas alertados por essa pesquisa, contribuindo ainda mais para a hipótese levantada de que o uso prolongado de telas pode acarretar problemas para a saúde. Na pesquisa, também foi mostrado que os participantes usam em média de 10 a 12 horas qualquer tipo de dispositivo, seja para trabalho ou lazer, revelando um uso excessivo de horas de uso.

Os usuários foram questionados também sobre as possíveis formas utilizadas para remediar os problemas gerados pela SVC. No Gráfico 9, são apresentadas as principais estratégias de prevenção. O destaque fica para descansos e pausas para relaxamento e principalmente o uso de óculos e proteções contra luzes nocivas para a visão.

**Gráfico 9 - Medidas para prevenir ou mitigar os efeitos**

Que medidas você adota para prevenir ou mitigar os efeitos da SVC em seu dia-a-dia?



**Fonte:** Elaborada pelo autor (2024)

Nessa seção, foram discutidas como a SVC afeta usuários de computadores e dispositivos de tela e alertou que, para o grupo específico da pesquisa, a síndrome ainda era desconhecida. Também foi evidenciado que a grande maioria já apresentava alguns dos sintomas, principalmente os usuários com a maior quantidade de tempo de exposição, mostrando que alguns já promoviam práticas para amenizar os danos. Com isso, ressalta-se a importância deste estudo para o conhecimento do problema relatado durante essa revisão sistemática. Vale ressaltar que esse trabalho não tem como objetivo diagnosticar a SVC, apenas entender a percepção dos entrevistados sobre o tema.

## 5 CONCLUSÃO

Neste estudo, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) dos últimos 10 anos (de 2014 a abril de 2024) de pesquisas em relação à Síndrome da Visão Computacional. A RSL baseou-se em publicações de três bases de dados populares de busca que retornou 1201 trabalhos e a partir delas fez-se uma seleção que resultou em 18 estudos que serviram como base para identificar as causas, sintomas e prevenção da SVC. Como etapa adicional deste estudo, realizou também uma investigação por meio da aplicação de formulários sobre a percepção e conhecimento das pessoas em relação à Síndrome da Visão Computacional.

Como principais resultados, foi observado que as principais causas na literatura são uso excessivo de telas e ambientes com baixa ergonomia. Ademais, sintomas como dores de cabeça e visão turva são os mais comuns e pausas frequentes são uma forma de prevenção e remediação no combate do transtorno.

Com a aplicação do formulário e a análise dos resultados obtidos, constatou-se que a Síndrome da Visão de Computador não é amplamente conhecida entre os usuários de dispositivos com telas no grupo pesquisado. Esta constatação ressalta a necessidade de uma divulgação mais eficaz sobre a educação visual. Além disso, torna-se evidente que o ambiente de trabalho precisa ser ajustado para se tornar mais adequado, visando prevenir o aparecimento de diversos sintomas relacionados ao foco principal desta pesquisa.

Este estudo teve uma duração de pouco mais de 3 meses sendo essa uma das principais limitações da pesquisa. Não foi possível realizar o questionário com uma melhor qualidade, uma revisão mais aprofundada poderia apontar mais traços e características da SVC que pudessem mostrar formas mais consistentes de tratamento, assim como de prevenção. Para o formulário, o público alvo não ficou tão claro e as questões apresentaram algumas ambiguidades que dificultaram as respostas dos participantes, em alguns casos ficando até sem resposta.

Como proposta de trabalhos futuros, sugere-se a realização de pesquisas mais aprofundadas sobre o tema, bem como o desenvolvimento de estratégias preventivas através de sistemas especializados no monitoramento e controle do tempo de exposição às telas. Ainda mais, é recomendável a adoção de práticas e a formulação de questionamentos pertinentes ao funcionamento e à eficácia dessas ferramentas, visando a maximização de sua capacidade preventiva e a mitigação dos efeitos adversos relacionados à Síndrome da Visão de Computador.

## REFERÊNCIAS

AKINBINU, T. R.; MASHALLA, Y. J. Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). **Journal of Medical Practice and Review**, p. 20–30, 2014.

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: 16 maio. 2024.

ANSHEL, J. R. Visual ergonomics in the workplace. **National Library of Medicine**, p. 414–422, 2007.

BALI, J.; NAVIN, N.; THAKUR, B. Computer vision syndrome: A study of the knowledge, attitudes and practices in Indian Ophthalmologists. **Indian journal of ophthalmology**, v. 55, n. 4, p. 289, 2007.

BELANDI, caio. **161,6 milhões de pessoas com 10 anos ou mais de idade utilizaram a Internet no país, em 2022**. Agencia IBGE notícias, 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38307-161-6-milhoes-de-pessoas-com-10-anos-ou-mais-de-idade-utilizaram-a-internet-no-pais-em-2022#:~:text=Destaques,62%2C1%25%20em%202022>. Acesso em: 16 maio.2024.

BISWAS, N. R. et al. Comparative randomised controlled clinical trial of a herbal eye drop with artificial tear and placebo in computer vision syndrome. **Journal of the Indian Medical Association**, v. 101, n. 3, p. 208–209, 212, 1 mar. 2003.

BLEHM, C. et al. Computer vision syndrome: A review. **Survey of ophthalmology**, v. 50, n. 3, p. 253–262, 2005.

BRINDOVA, D. et al. Is the association between screen-based behaviour and health complaints among adolescents moderated by physical activity? **International journal of public health**, v. 60, n. 2, p. 139–145, 2015.

CAMPBELL, F. W.; DURDEN, K. The visual display terminal issue: A consideration of its physiological, psychological and clinical background. **Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)**, v. 3, n. 2, p. 175–192, 1983.

CAMPELO, A.; OLINTO, R.; TOBLER, R. **Home office no Brasil: percepções e avaliações dos trabalhadores.** Disponível em:

<<https://blogdoibre.fgv.br/posts/home-office-no-brasil-percepcoes-e-avaliacoes-dos-trabalhadores>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

CHAWLA, A. et al. Computer vision syndrome: Darkness under the shadow of light. **Journal l'Association canadienne des radiologistes [Canadian Association of Radiologists journal]**, v. 70, n. 1, p. 5–9, 2019.

CHEU, R. A. Good vision at work. **Occupational Health & Safety (Waco, Tex.)**, v. 67, n. 9, p. 20–24, 1 set. 1998.

COOK, D. J. Systematic reviews: Synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of internal medicine**, v. 126, n. 5, p. 376, 1997.

DE ARAÚJO, L. G. M. et al. Patterns of physical activity and screen time among Brazilian children. **Journal of physical activity & health**, v. 15, n. 6, p. 457–461, 2018.

DYBA, T.; DINGSOYR, T.; HANSSEN, G. K. **Applying systematic reviews to diverse study types: An experience report.** First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2007). **Anais...IEEE**, 2007.

FREUDENTHALER, N. et al. Characteristics of spontaneous eyeblink activity during video display terminal use in healthy volunteers. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 241, n. 11, p. 914–920, 25 out. 2003.

GANGAMMA, M.; POONAM; RAJAGOPALA, M. A clinical study on “Computer vision syndrome” and its management with Triphala eye drops and Saptamrita Lauha. **AYU (An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda)**, v. 31, n. 2, p. 236, 2010.

HUBER-SPITZY, V.; JANEBA, E. [Computer eyeglasses--aspects of a confusing topic]. **Wiener Medizinische Wochenschrift (1946)**, v. 147, n. 12-13, p. 291–292, 1997.

JENNIFER, J. S.; SHARMILA, T. S. **Edge based eye-blink detection for computer vision syndrome.** 2017 International Conference on Computer, Communication and Signal Processing (ICCCSP). **Anais...IEEE**, 2017.

Kitchenham, B. A. and Charters, S. (2007). **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.** 2.3.

KLAMM, J.; TARNOW, K. G. Computer vision syndrome: A review of literature. **Medsurg nursing: official journal of the Academy of Medical-Surgical Nurses**, v. 24, n. 2, p. 89–93, 2015.

LIE, Y.; SUARNINGSIH, N. K. A.; KRISNAWATI, K. M. S. Relationship between Screen Based Activity and Computer Vision Syndrome complaints among Vocational High School Students. **Trends in Sciences**, v. 19, n. 6, p. 3035, 2022.

MAROEF, V. X.; ADRIYANI, R.; I WAYAN GEDE ARTAWAN EKA PUTRA. Risk factors of Computer Vision Syndrome: A review of ocular causes among school and college students. **JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN**, v. 15, n. 1, p. 1–15, 2023.

MENDONÇA, R. G. DE et al. Efetividade de intervenções na redução do tempo de tela: Revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e22410918023, 2021.

MIN, C. et al. **Tiger: Wearable glasses for the 20-20-20 rule to alleviate computer vision syndrome**. Proceedings of the 21st International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services. Anais...New York, NY, USA: ACM, 2019.

MOWATT, L. et al. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. **International journal of clinical practice**, v. 72, n. 1, p. e13035, 2018.

MUNSHI, S.; VARGHESE, A.; DHAR-MUNSHI, S. Computer vision syndrome-A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. **International journal of clinical practice**, v. 71, n. 7, p. e12962, 2017.

PAL, M. et al. **Electrooculography based blink detection to prevent Computer Vision Syndrome**. 2014 IEEE International Conference on Electronics, Computing and Communication Technologies (CONECCT). Anais...IEEE, 2014.

PANAMBUNAN, J. J.; RUMAMPUK, J. F.; MONINGKA, M. E. W. HUBUNGAN PENGGUNAAN SMARTPHONE DENGAN KETAJAMAN PENGLIHATAN PADA MAHASISWA LAKI-LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SAM RATULANGI ANGKATAN 2015. **JURNAL MEDIK DAN REHABILITASI**, v. 1, n. 3, 2019.

ROBERTSON, M. M.; HUANG, Y.-H.; LARSON, N. The relationship among computer work, environmental design, and musculoskeletal and visual discomfort: examining the moderating role of supervisory relations and co-worker support. **International archives of occupational and environmental health**, v. 89, n. 1, p. 7–22, 2016.

SONODA, R. T.; ARAÚJO, A. DISTÚRBIOS NEUROVISUAIS CAUSADOS POR LUZ AZUL. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, v. 3, n. 3, p. e331247, 2022.

SONODA, R. T.; DA SILVA, F. K. HIGIENE VISUAL: ALTERAÇÕES OCULARES, MOTORAS E A APRENDIZAGEM. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, v. 2, n. 9, p. e29710, 2021.

TORSHEIM, T. et al. Screen-based activities and physical complaints among adolescents from the Nordic countries. **BMC public health**, v. 10, n. 1, 2010.

VANDEWALLE, G.; MAQUET, P.; DIJK, D.-J. Light as a modulator of cognitive brain function. **Trends in cognitive sciences**, v. 13, n. 10, p. 429–438, 2009.

WANG W. et al. Study on the psychological status of video display terminal operator. **Weisheng yanjiu [Journal of hygiene research]**, v. 27, n. 4, p. 233–236, 1998.

## APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DOS ARTIGOS

PESQUISA	CQ1	CQ2	CQ3
IMPACT OF COMPUTER TECHNOLOGY ON HEALTH-COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)	1	1	1
CONTRIBUTIONS OF EDUCATIONAL INTERVENTIONS IN THE MANAGEMENT OF COMPUTER VISION SYNDROME: A REVIEW OF THE LITERATURE	1	1	1
RISK FACTORS OF COMPUTER VISION SYNDROME: A REVIEW OF OCULAR CAUSES AMONG SCHOOL AND COLLEGE STUDENTS	1	1	1
RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN BASED ACTIVITY AND COMPUTER VISION SYNDROME COMPLAINTS AMONG VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS	1	1	1

PESQUISA	CQ1	CQ2	CQ3
COMPUTER VISION SYNDROME AND PREDICTORS AMONG COMPUTER USERS IN ETHIOPIA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS	1	1	1
PREVALENCE OF COMPUTER VISION SYNDROME: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS	1	1	1
COMPUTER VISION SYNDROME – A COMMON CAUSE OF UNEXPLAINED VISUAL SYMPTOMS IN THE MODERN ERA	1	1	1
COMPUTER VISION SYNDROME: A REVIEW	1	1	1
ELECTROOCULOGRAPHY BASED B LINK DETECTION TO PREVENT COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
EDGE BASED EYE-BLINK DETECTION FOR COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
REMINING SYSTEM FOR SAFETY SMARTPHONE USING TO REDUCE SYMPTOMS OF COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1

PESQUISA	CQ1	CQ2	CQ3
ISVC - DIGITAL PLATFORM FOR DETECTION AND PREVENTION OF COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
DUALBLINK: A WEARABLE DEVICE TO CONTINUOUSLY DETECT, TRACK, AND ACTUATE BLINKING FOR ALLEVIATING DRY EYES AND COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
TIGER: WEARABLE GLASSES FOR THE 20-20-20 RULE TO ALLEVIATE COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
A HYBRID ALGORITHM FOR THE PREDICTION OF COMPUTER VISION SYNDROME IN HEALTH PERSONNEL BASED ON TREES AND EVOLUTIONARY ALGORITHMS	1	1	1
GENETIC ALGORITHM BASED ON SUPPORT VECTOR MACHINES FOR COMPUTER VISION SYNDROME CLASSIFICATION IN HEALTH PERSONNEL	1	1	1
BREAKPOINT OF ATTENTION MEDIA EVALUATION AS COUNTERMEASURE FOR COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1
POSTER: TOWARDS A WEARABLE ASSISTANT TO PREVENT COMPUTER VISION SYNDROME	1	1	1

**APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO**

## Pesquisa para trabalho de conclusão de curso (TCC)

Esta pesquisa tomará 5min-10min do seu tempo. O objetivo é coletar informações para o trabalho de conclusão de curso de bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Serão coletados dados sobre o conhecimento a partir de uma determinada questão e analisados seus resultados.

As repostas serão usadas para fins acadêmicos e todos os participantes terão completo anonimato.

**\* Indica uma pergunta obrigatória**

---

1. 1. Qual a sua Idade? \*

---

2. 2. Qual o seu gênero (masculino, feminino, transgênero ou gênero neutro)? \*

---

3. 3. Área de atuação (desenvolvimento de software, design, etc.) \*

---

4. 4. Qual seu nível de experiência como desenvolvedor (anos de experiência)? \*

---

---

---

---

---

### Conhecimento sobre a Síndrome da Visão Computacional (SVC)

04/06/2024, 14:00

Pesquisa para trabalho de conclusão de curso (TCC)

5. 5. Você já ouviu falar sobre a Síndrome da Visão Computacional (SVC)? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

6. 6. Se sim, como você descreveria a SVC em suas próprias palavras?

---

---

---

---

---

7. 7. Na sua opinião, quais são os principais sintomas da SVC?

---

---

---

---

---

8. 8. Na sua opinião, quais são as principais causas da SVC?

---

---

---

---

---

### Explicação sobre Síndrome da Visão Computacional (SVC)

A Síndrome da Visão do Computador (CVS) é definida pela Associação Americana de Optometria como um conjunto de problemas de visão e saúde visual relacionados ao uso prolongado e ininterrupto de computadores e dispositivos, como tablets, leitores de e-books e telefones celulares. De acordo com Blehm et al., os sinais e sintomas da CVS são classificados como visuais, oculares, estenóticos e musculares esqueléticos. Entre os sinais e sintomas mais frequentes estão a fadiga visual ou cansaço, queimação ocular, lacrimejamento, dor de cabeça e visão turva.

Essa pesquisa tem o intuito de analisar o conhecimento de profissionais que passam por grandes quantidades de horas em frente a esses dispositivos, se existem a prevalência de sintomas e já se procuraram possíveis prevenções.

9. 9. Com que frequência você é exposto a telas no seu dia-a-dia? (em horas por dia)

---

10. 10. Você já experimentou algum dos seguintes sintomas associados à SVC? \*  
(Marque todas as que se aplicam)

*Marque todas que se aplicam.*

- Fadiga ocular
- Visão embaçada
- Dor de cabeça
- Secura ocular
- Sensibilidade à luz
- Outros (por favor, especifique a baixo)

11. Se marcou outros, especifique

---

---

---

---

---

04/06/2024, 14:00

Pesquisa para trabalho de conclusão de curso (TCC)

12. 11. Que medidas você adota para **prevenir** ou mitigar os efeitos da SVC em seu dia-a-dia, estudos, trabalho, etc?

---

---

---

---

---

13. Obrigado pela sua participação. Se tiver algum comentário adicional sobre o tema, deixe abaixo.

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários