

## ROTINA DE USO E POSSÍVEIS EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE DOS CONSUMIDORES DE APARELHOS COM TELAS QUE EMITEM LUZ

Beatriz Bianchi Pereira (IC) e Raquel Cymrot (Orientador)

**Apoio: PIVIC Mackenzie**

### RESUMO

Telas de celulares, *tablets*, *notebooks* e computadores são usados diariamente na vida profissional de indivíduos do mundo todo. O uso seguido e por muitas horas destas telas que emitem luz pode levar ao desenvolvimento da Síndrome da Visão do Computador (SVC) causada pela má lubrificação dos olhos, que são afetados pela luz emitida pelos monitores de computador e dispositivos móveis. Além disso, telas que emitem luz são compostas por pequenos pontos chamados de *pixels*, que não são uniformemente brilhantes, fazendo com que os olhos precisem se esforçar mais para enxergar com nitidez. Trabalhar em ambientes que têm iluminação em excesso, assim como ar condicionado ou vento forte, também contribui para o aparecimento da SVC. O objetivo desta pesquisa é analisar a influência dos manuais dos aparelhos que possuem telas que emitem luz na rotina de uso por profissionais cujo instrumento de trabalho é basicamente um computador ou dispositivos móveis e os efeitos adversos à saúde do uso destas telas. Foi realizada uma análise de 122 manuais e verificou-se que apenas 12,3% continham as recomendações necessárias para se evitar a Síndrome da Visão do Computador. Foi também realizada uma pesquisa de campo com 381 profissionais e concluiu-se, baseado em testes estatísticos, que há indicação de que usar seguidamente telas que emitem luz por mais de 4 horas efetivamente aumentam as chances de se ter sintomas da Síndrome da Visão do Computador.

**Palavras-chave:** Síndrome da Visão do Computador. Efeitos adversos à saúde. Telas que emitem luz.

### ABSTRACT

Mobile, tablet, notebook, and computer screens are used daily in the professional lives of individuals around the world. The continued use for long hours of these light-emitting screens can lead to the development of Computer Vision Syndrome (CVS) caused by poor eye lubrication, which is affected by the light emitted by computer monitors and mobile devices. Besides that, these devices that emitting light are populated by tiny dots called pixels that are not uniformly bright, adding an extra work for eyes to get focus. Working in environments that have excessive lighting as well as air conditioning or strong wind also contributes for

appearance of CVS. The objective of this research is to analyze the influence of the manuals of the devices that have screens that emit light in the routine use by professionals whose instrument of work is basically a computer or mobile devices and the adverse effects to the health of the use of these screens. An analysis of 122 manuals was performed and it was verified that only 12.3% contained the necessary recommendations to avoid Computer Vision Syndrome. A survey was also conducted with 381 professionals and concluded, based on statistical tests, that using screens that emit light for more than 4 hours effectively increase the chances of having symptoms of Computer Vision Syndrome.

**Keywords:** Computer Vision Syndrome. Adverse health effects. Screens that emit light.

## 1. INTRODUÇÃO

Tanto no ambiente de trabalho como na vida pessoal, o mundo tecnológico está cada vez mais presente no dia a dia da população. Pesquisa realizada na Europa apontou que 30% dos trabalhadores passam o dia de trabalho inteiro na frente do computador e que 25% passam de um quarto a três quartos do tempo nesta situação (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2013 apud SEGUI et al., 2015, p. 662).

Uma pesquisa realizada nos domicílios brasileiros apontou que em 2015, aproximadamente 102 milhões de seus habitantes, 49,09% da população, eram usuários de computador, sendo que respectivamente usavam o computador 95%, 82%, 57% e 28% dos brasileiros das classes A, B, C e D/E. Além disso, a pesquisa informou que 56% da população utilizava a internet no celular (BRASIL, 2016).

Outra pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (2015) revelou que em 2014, 97% das empresas brasileiras tinham usado computador nos últimos 12 meses, porcentagem esta que chegou a 100% para empresas com 50 ou mais funcionários. Dentre as empresas com mais de 250 funcionários, 98% utilizaram computador de mesa, 93% computador portátil e 35% *Tablet*. (COMITÊ GESTOR DA INTERNET BRASIL, 2015). Entretanto este uso constante do computador pode trazer agravos à saúde. Alguns estudos falam que depressão, obsessão e doenças somáticas aumentam com o uso do computador, em especial se este é usado por mais de 30 horas na semana (BLEHM et al., 2005).

O uso do computador também pode prejudicar a saúde dos olhos, sendo os sintomas decorrentes conhecidos como Síndrome de Visão de Computador (SVC), em inglês *Computer Vision Syndrome (CVS)*. Os sintomas da SVC incluem fadiga ocular, vista cansada, irritação ocular, vermelhidão nos olhos, visão turva e visão dupla. Toda a sociedade deve estar envolvida na prevenção de tal doença, considerando-se tanto seus aspectos biológicos como psicossociais, uma vez que a saúde ocular é fundamental para a segurança, para a rotina da vida diária, assim como para a produtividade no trabalho, sendo fundamental para uma boa qualidade de vida (BLEHM et al., 2005; GENTIL et al., 2011).

O aparecimento da SVC é dada por um conjunto de fatores, como o contraste e brilho das telas, causada pela configuração dos *pixels*, duração do uso, diminuição no ato de piscar e mover os olhos, além de ser influenciado por problemas de visão anteriores, como miopia, por exemplo (KOKAB; KHAN, 2012).

De acordo com Ansher, 2007, a visão é dependente da iluminação, logo, uma iluminação incorreta no local de trabalho pode levar ao aparecimento da SVC nos usuários de computadores e dispositivos móveis (celulares, *notebooks*, *tablets*). A iluminação no

posto de trabalho deve seguir a seguinte proporção: 1:3:10. A área de tarefa deve ser menos de 3 vezes mais brilhante que seu entorno imediato e 10 vezes mais brilhante que sua área periférica. Iluminação a mais ou a menos pode interferir na visão e prejudicar a capacidade de se efetuar uma tarefa corretamente.

A córnea é muito sensível à secagem, sendo por isso o ato de piscar fundamental. Alguns fatores do ambiente contribuem para a secagem, tais como ar condicionado e ventos fortes, o que associado a uma tela que emite luz, contribui para o aparecimento da SVC. (BLEHM et al., 2005).

Conduas simples de como evitar a SVC deveriam ser mais divulgadas. São elas: posicionar a tela do computador a uma altura em que a visão fique mais confortável, utilizar a regra do 20/20/20, isto é, a cada 20 minutos faça uma pausa de 20 segundos para observar um ponto fixo a 20 pés (6 metros) de distância, fazer pausas frequentes, sempre piscar, pois tal procedimento hidrata os olhos e lembrar-se de respirar (MEDICAL ENVIRONMENT UPDATE, 2010; KLAMM; TARNOW, 2015).

O uso de postura inadequada no dia a dia e a alta frequência de movimentos repetitivos podem levar a transtornos desde dor nas costas até lesões mais graves que envolvam troncos nervosos, reduzindo gradativamente a capacidade de trabalho e aumentando as faltas devido às condições de saúde (CAROCA; BEZERRA; BEZERRA, 2010).

Os engenheiros responsáveis pela fabricação dos computadores ou dispositivos móveis deveriam se preocupar em indicar nos manuais de uso a melhor forma de utilizar tais produtos, minimizando o risco de se adquirir alguma doença e alertar para esta possibilidade, dando ao consumidor o livre arbítrio de como e quanto utilizar tais aparelhos. Também telas de computador mais ergonômicas podem contribuir para uma menor incidência destes agravos à saúde. Já existem modelos com regulagem de altura da tela, porém eles ainda não são muito populares.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é analisar a influência dos manuais dos aparelhos que possuem telas que emitem luz na rotina de uso por profissionais cujo instrumento de trabalho é basicamente um computador ou dispositivos móveis e os efeitos adversos à saúde do uso destas telas.

Como objetivos específicos têm-se:

- a) Identificar as informações nos manuais dos computadores e dos dispositivos móveis mais vendidos e utilizados no Brasil sobre a radiação das luzes emitidas através de suas telas.

- b) Verificar se os manuais dos computadores e dos dispositivos móveis mais vendidos e utilizados no Brasil trazem alerta e orientações sobre de que forma e por quanto tempo seguido pode-se utilizar os aparelhos que emitem luz em suas telas.
- c) Estimar a proporção de profissionais cujo instrumento de trabalho é basicamente um computador ou dispositivos móveis, que tem conhecimento dos possíveis efeitos adversos advindos da exposição diária à luz emitida pelas telas por tempo prolongado.
- d) Identificar o grau de informação dos profissionais cujo instrumento de trabalho é basicamente um computador ou dispositivos móveis em relação às formas de minimizar possíveis efeitos adversos advindos da exposição diária à luz emitida pelas telas por tempo prolongado.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Com a chegada da era digital mudou a forma de se receber e enviar informações, entretanto muitos usuários desconhecem os possíveis efeitos que horas seguidas passadas em frente a dispositivos digitais podem causar em sua saúde (GENTIL et al., 2011)..

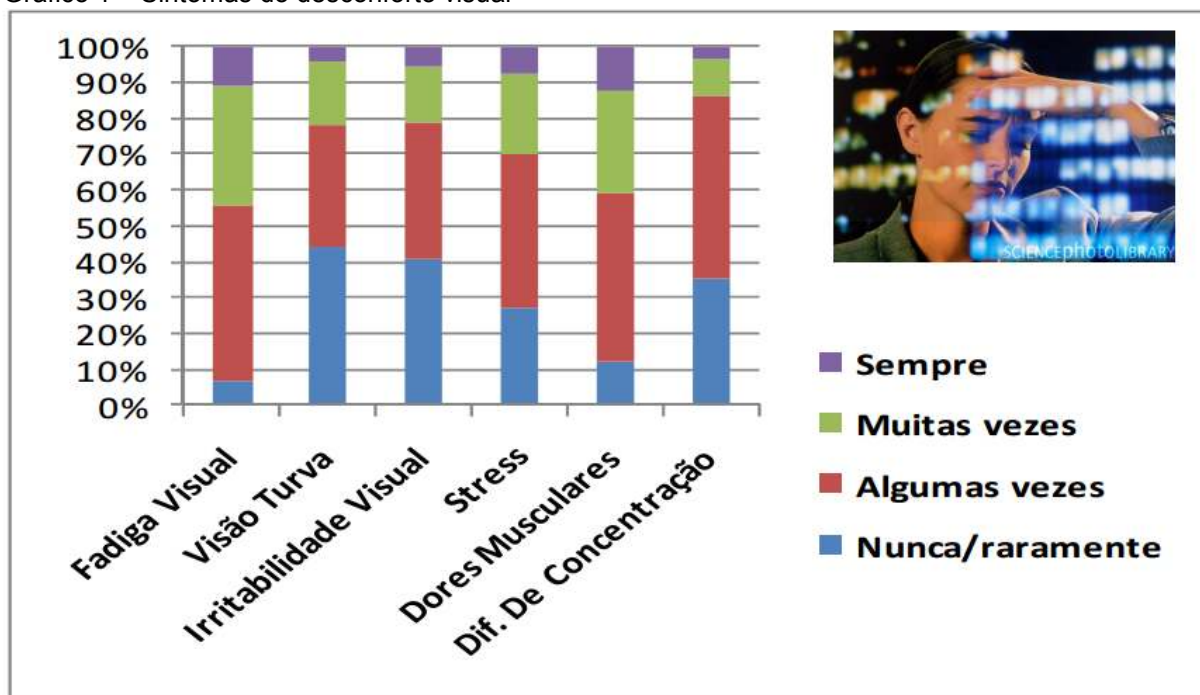
Pesquisa realizada em 2014 com 110.000 pessoas nos Estados Unidos da América (EUA) concluiu que aproximadamente um terço dos adultos passa mais de 9 horas conectado a dispositivos digitais, indicando o quanto os dispositivos digitais estão influenciando a vida cotidiana (THE VISION COUNCIL, 2015). Sabe-se que o aumento dos problemas de saúde causados pelo uso incorreto das ferramentas de trabalho, como o computador, compromete a saúde humana e facilita o desencadeamento de algumas doenças que podem, muitas vezes, interferir na personalidade e até no cotidiano do seu usuário (GENTIL et al., 2011).

Segundo Anshel (2007), a visão é dentre os cinco sentidos, o mais usado nas atividades profissionais. A luz azul violeta, emitida pelos dispositivos eletrônicos, contém comprimento de onda entre 415-455 nm, e pode ser muito prejudicial aos olhos quando alcançam a retina. A córnea protege a retina dos raios ultravioletas menores que 300 nm e existem lentes que bloqueiam esses raios entre 300 e 400 nm, mas não no espectro da luz azul violeta. A exposição contínua à luz azul violeta pode levar a alguns sintomas como olhos vermelhos, lacrimejamento, fotofobia, dor de cabeça, entre outros (SILVA et al., 2015).

Pais e Melo (2011) realizaram pesquisa com trabalhadores que usavam o computador como ferramenta de trabalho, com respeito à frequência de efeitos adversos sentidos quando utilizavam o computador por muito tempo, tendo encontrado uma

incidência superior a 30% para visão turva, irritabilidade visual e dificuldade de concentração, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 – Sintomas do desconforto visual



Fonte: Pais e Melo (2011, p. 12)

Estudo apresentado por Blehm et al. (2005) indicou que mais de quatro horas seguidas de exposição ao monitor aumenta o risco de se desenvolver sintomas da SVC e que na época, 90% dos 70 milhões de trabalhadores dos EUA que utilizavam computador por mais de três horas por dia experimentavam a SVC de alguma forma.

Pesquisa feita no Brasil por Estepa (2014) com 53 professores universitários que utilizavam computador concluiu que 56,7% destes apresentavam a SVC.

Um dos fatores que contribuem para o aparecimento da SVC é a configuração são os *pixels* da tela utilizada. Dispositivos de exibição são formadas por *pixels*, menor elemento que forma uma imagem digital, que em conjunto formam uma imagem. Os *pixels* contem contrastes entre si, assim como diferenças de brilho, requisitando um esforço maior dos olhos para enxergar as imagens corretamente. Outro motivo que foi observado é que as pessoas piscam menos quando estão olhando para uma tela emissora de luz, tendo também o movimento dos olhos reduzido, o que faz com que a lubrificação dos olhos diminua, ajudando no aparecimento da SVC. Pessoas que já possuem problemas oculares também tem uma maior pré-disposição a desenvolverem a SVC, já que para quem usa óculos, é necessário, para enxergar a tela, uma angulação do pescoço e olhos diferente da considerada normal, forçando ainda mais a visão (KOKAB; KHAN, 2012).

Estudo realizado por Harvey em 2006, cujo objetivo era investigar a efetividade dos óculos para computador comercializados na redução dos sintomas da SVC, concluiu que houve uma redução significativa no sintoma de fadiga ocular (vista cansada) com o uso de tais lentes. Entretanto não foram encontrados resultados significantes com respeito à visão turva, dores de cabeça, dor no pescoço e costas, perda de memória e desempenho em curto prazo.

No final do século XX, Gawel (1999) já advertia que o monitor do computador deve estar situado de modo que o topo da tela fique nivelado na altura dos olhos. Enxaquecas e tensão nos olhos podem acontecer se o indivíduo se localizar muito próximo ou muito longe do computador. Para que isto seja evitado, o monitor deve estar, aproximadamente, de 45 a 70 cm longe do usuário, sendo a distância ótima determinada pelo tamanho da tela, tamanho e resolução das imagens na tela e condição geral da visão do trabalhador.

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são definições para um grupo de doenças que podem ser influenciadas pelo uso de computadores, celulares, *tablets* e *notebooks*, como tendinite, dores nas costas e dores musculares, todas comuns em ambientes corporativos. Tais sintomas podem ser causados por diversos problemas no ambiente de trabalho, como o local inadequado, existência de barulho, temperatura ou ventilação inadequada, mobilias inadequadas, duração muito longa da jornada de trabalho, postura inadequada durante a execução das tarefas, entre outras (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2011).

A Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, com sua última alteração em 2012, dispõe sobre a proteção do consumidor e publica em seu artigo 4º que:

A Política Nacional das Relações de Consumo tem por objetivo o atendimento das necessidades dos consumidores, o respeito a sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo [...] (BRASIL, 2012, p. 2).

Tal artigo também salienta que deve haver garantia de padrões adequados de segurança nos produtos oferecidos. O tema de segurança é novamente abordado no Capítulo IV Sessão I “Da Proteção à Saúde e Segurança” que em seu 8º artigo diz que:

Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e função, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito (BRASIL, 2012, p. 4).

Segundo a Norma Regulamentadora (NR) 17.4.3 os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem seguir as seguintes regulamentações:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
- b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;
- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;
- d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável (BRASIL, 2007, não paginado).

Algumas recomendações são indicadas para evitar a SVC, além do ajuste correto da tela, piscar, uma vez que mantém a lubrificação correta dos olhos protegendo a superfície ocular do meio externo, além de micropausas para descanso visual (ESTEPA, 2014). A regra do 20/20/20 também é indicada (KLAMM; TARNOW, 2015).

### 3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi de caráter exploratório e descritivo e foi realizada em duas etapas: verificação de instruções de uso nos manuais de aparelhos que possuem telas que emitem luz e aplicação de questionários a profissionais que usam rotineiramente e por muitas horas diárias tais aparelhos.

Inicialmente foram pesquisados manuais de dispositivos móveis e computadores para identificar se havia recomendações e orientações quanto ao tempo contínuo de uso e de seus possíveis efeitos adversos à saúde.

A seguir foi realizada uma pesquisa de campo, anônima, em forma de questionário, com adultos que utilizam computador ou demais dispositivos móveis, sobre o uso cotidiano e por longo período de aparelhos com tela que emitem luz e seus conhecimentos sobre possíveis efeitos adversos à sua saúde.

A amostragem foi por acessibilidade e o questionário foi disponibilizado em um *link* do aplicativo Google Forms, disponibilizado em grupos de estagiários, sendo solicitado que repassassem para toda a equipe de colaboradores da empresa que usam dispositivos como telas de computador, de *notebook*, de *tablet* ou de *smartphone*, por muitas horas seguidas.

Por meio de um texto introdutório, os profissionais foram convidados a participar da pesquisa caso tivessem mais de 18 anos e atividade profissional cujo instrumento de



trabalho fosse basicamente um computador ou dispositivos móveis. Foi explicado que uma vez enviadas as respostas, elas apareceriam para o pesquisador já tabuladas, sem identificação do *e-mail* de origem e que a participação na pesquisa era facultativa. O anonimato foi garantido uma vez que nenhum respondente foi identificado na pesquisa.

A validade interna foi verificada utilizando-se o coeficiente alfa de Cronbach. Não há consenso entre os pesquisadores sobre o valor mínimo de tal coeficiente para que se conclua que há confiabilidade nas medidas, porém muitos autores indicam que este valor deve ser no mínimo 0,70 (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010).

Após coletados, os dados foram consolidados, sendo realizada uma análise descritiva. Também foram construídos alguns intervalos com 95% de confiança (I.C.) para porcentagens encontradas e realizados testes de independência utilizando-se o teste Quiquadrado, e quando as suposições para seu uso não se verificaram, o testes exato de Fisher. Quando uma hipótese de independência entre duas variáveis foi rejeitada, a conclusão sobre a forma de dependência foi estabelecida comparando-se os valores observados com os esperados, segundo a hipótese de independência.

Todos os testes foram realizados adotando-se um nível de significância  $\alpha$  de 5%, sendo rejeitadas as hipóteses com nível descritivo (valor-p) inferiores a 0,05. Todas as análises estatísticas foram feitas com auxílio do *Minitab Statistical Software* v. 17.

## **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

A pesquisa foi dividida entre pesquisa de gabinete para análise de manuais e pesquisa de campo

### **4.1 A ANÁLISE DE MANUAIS**

Foram analisados os manuais de diversas marcas e modelos pesquisados nos *sites* dos fabricantes nacionais sendo acrescidas, após a pesquisa de campo, as marcas citadas que não faziam parte desta lista.

As marcas e modelos pesquisados foram:

Celulares:

Apple - Iphone 5,5C,5S, 5SE, 6, 6S,7, 7PLUS. Samsung - galaxy note, série S, série A, série J. LENOVO - VIBE C2, K5, B, K6 e K6 Plus. ASUS - Zenphone 3, 3 deluxe, 2 laser, zoom, selfie, go live e Go. Motorola - moto G5M G5 plus, moto Z Play, moto X Play, Moto E,

Moto X Force, Moto X Style, Moto G edição turbo, Moto Maxx. Sony - linha Xperia, Huawei - p9. Blu - Studio 5.0. Positivo - twist, selfie, one, next, octa, Quattro, first.

*Tablets:*

Apple - Ipad Pro, Air, mini, 2ª, 3ª e 4ª geração. Samsung - Tab S, Tab A, Tab E. Lenovo - yoga 500 e 510, think pad x1 yoga, thinkpad xi tablet. Positivo - mini quad, mini, T720, T710, L700, T705, T750, kids, T1060. Sony - linha Xperia.

*Notebooks:*

Apple - MacBook, Macbook air, macbook pro. Samsung – linhas essentials, expert, style. ACER - Aspire E, Aspire F, Aspire R, Aspire V Nitro, Predator 15 e 17, SWICH ALPHA 12. Lenovo - família thinkpad, ideapad,yoga. Dell - linha inspiron, vostro, alienware, XPS. ASUS - Asus Z450LA, GL552VW, UX330UA, X555UB, Z550SA. Positivo - linha premium, stilo, duo zr, duo zx e sx. HP - séries: Compaq Presario, 2 em 1, HP 246, ProBook, EliteBook, HP 240, Zbook. Sony - sony vaio. Toshiba - linha Satellite.

*Monitores de computador:*

Apple – Imac. Samsung – linhas curve, UHD, LED. ACER - Série V, série VA e gamer. Lenovo - Ideacentre 510 (22") All-in-One. Dell - linha inspiron, XPS e optiplex. Positivo - : linha union, stilo e premium. HP - HP All-IN-ONE EliteOne. HP ProDisplay , HP EliteDisplay HP Z Display Z24i. AOC - E1659FWU, U2879VF, Q2963PM, I2369VM, I2476VWM6, I2769VM, I3284VWH, M2060SWD, M2461FWH, M2470SWH, M2870VQ, E970SWNL, E2270SWDN, e2450Swh, G2460PF, G2460PQU, G2460VQ6, G2778VQ, I2781FH, I2481FXH.

Das 35 marcas de celular e 11 marcas de *tablets* analisadas, nenhum manual tinha recomendações e orientações quanto ao tempo de uso contínuo e forma de uso.

Dentre as 36 marcas de *notebook* com manuais analisados, somente 9 marcas apresentavam um alerta sobre o uso prolongado de seus aparelhos, alertando sobre algumas atitudes a serem tomadas após 20 minutos de uso dos aparelhos (regra 20/20/20), o que representa 25,00% (I.C. = [10,85; 39,15]%) das marcas.

Já dentre as 40 marcas de monitor de computador analisadas, somente 6 marcas tinham em seus manuais, além do alerta sobre o uso prolongado de seus aparelhos explicando a regra 20/20/20, também a indicação sobre a postura e inclinação da tela a ser utilizada em seus monitores de computador, de modo a prevenir problemas de saúde, o que representa 15,00% (I.C. = [3,93; 26,07]%) das marcas pesquisadas.

É alarmante o número de marcas que não trazem qualquer referência ao bom uso prolongado de seus aparelhos, não estando conforme a Lei 8078 de 1991 (BRASIL, 2012).

## 4.2 A PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo teve um total de 387 participantes sendo considerados 381 questionários válidos, uma vez que os demais ou foram preenchidos por indivíduos que não atendiam às variáveis de inclusão na pesquisa, verificadas pela resposta da variável ocupação, ou tinham muitas respostas incoerentes.

A validação interna do instrumento de pesquisa foi comprovada, sendo o valor do coeficiente alfa de Cronbach igual a 0,88. Já a validação externa com relação às variáveis gênero e idade não foi verificada. A porcentagem de homens na amostra foi igual a 22,05% (I.C. = [17,88; 26,21]%) e a porcentagem de jovens de 18 a 24 anos foi igual a 76,12% (I.C. = [71,83; 80,40]%), tendo a idade dos respondentes variado entre 18 a 69 anos.

Tal situação faz com que as conclusões obtidas neste estudo não possam ser generalizadas de imediato, precisando realizar análises adicionais para que tragam contribuições válidas advindas deste estudo exploratório.

Foi quantificado o uso de celulares, *tablets*, *notebooks* e monitores de computador pelos participantes em respectivamente 98,43% (I.C. = [97,18; 99,68]%), 31,50% (I.C. = [26,83; 36,16]%), 85,83% (I.C. = [82,32; 89,33]%), e 62,73% (I.C. = [57,87; 67,58]%). Destes últimos, apenas 56,07% (I.C. = [49,52; 62,46]%) usam monitores com ajuste de tela.

Como os sintomas da SVC aumentam após quatro horas seguidas em frente a telas que emitem luz, os tempos declarados que cada pessoa ficava em seguida na frente de celular (olhando para a tela), *tablet*, *notebook* e monitor e computador foi dicotomizado como menos de 4 horas ou no mínimo 4 horas. Entre os pesquisados 89,42% (I.C. = [85,87; 92,33]%), indicaram ficar no mínimo quatro horas seguidas em frente a telas que emitem luz.

Uma vez que os sintomas podem se agravar com a influência de excesso de iluminação e do ar condicionado ou vento forte, foi indicado que 31,48% (I.C. = [26,80; 36,16]%) dos respondentes alegam trabalhar em ambiente com excesso de iluminação e 60,79% (I.C. = [55,88; 65,70]%) em ambiente com muito vento ou ar condicionado forte.

Em relação à leitura do manual, apenas 16,53% (I.C. = [12,81; 20,27]%) dos participantes tem esse hábito. Os motivos para não ler são que: 19,18% (I.C. = [14,85; 23,51]%) não tem acesso aos manuais, 39,94% (I.C. = [34,55; 45,32]%) não gosta de ler os manuais, 44,65% (I.C. = [39,19; 50,12]%) acha dispensável a leitura, 66,67% (I.C. = [61,49; 71,85]%) prefere ir conhecendo o equipamento por meio de seu uso ou perguntando para alguém.

Dos que 16,53% que leram o manual, apenas 43,55% (I.C. = [31,21; 55,89]%) lembram de terem lido alguma informação sobre o uso correto dos equipamentos com telas que emitem luz e destes apenas 23,07% (I.C. = [6,88; 39,27]%) utilizam sempre ou com frequência as recomendações dadas. Se for considerado os 381 pesquisados apenas 1,57% (I.C. = [0,32; 2,83]%) conhecem e usam frequentemente ou sempre as recomendações dadas nos manuais a respeito do uso correto por longo tempo seguido das telas que emitem luz.

Como um dos objetivos da pesquisa foi comparar a incidência de sintomas da SVC em indivíduos que usam telas que emitem luz por muitas horas seguidas com pessoas que as usam por menos tempo, mas não um tempo desprezível, perguntou-se com que frequência os pesquisados sentiam diversos sintomas associados a SVC, ao utilizar celular (olhando para a tela), *tablet*, *notebook* ou monitor de computador por mais de uma hora consecutiva. Os resultados são apresentados nos Gráficos 2 e 3.

Gráfico 2 – Frequência de aparecimento de sintomas (parte I)

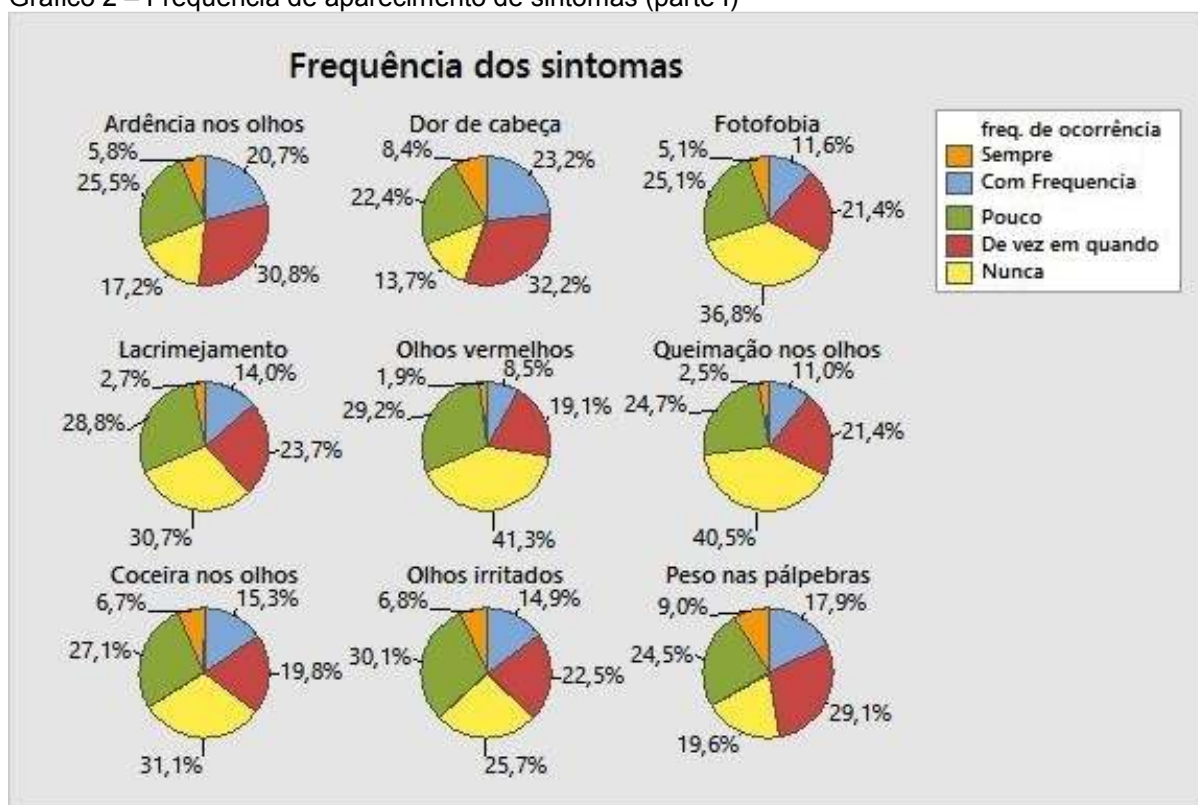
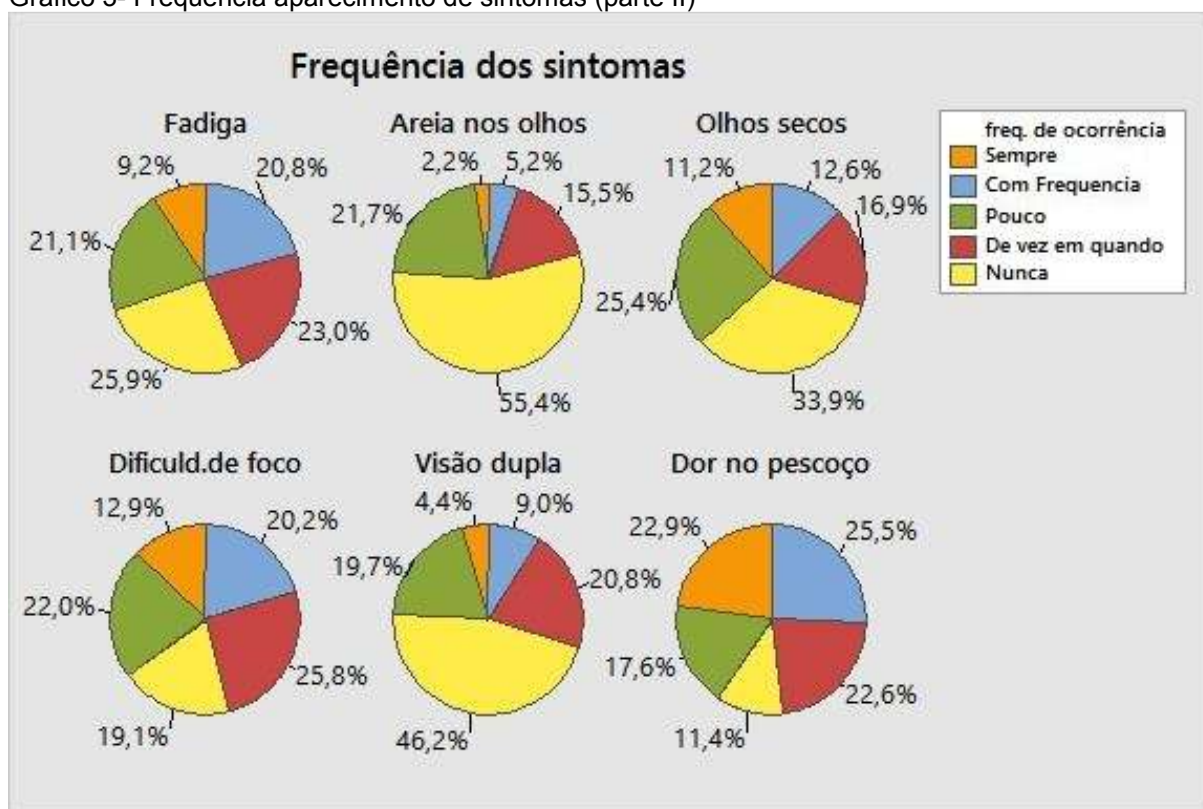


Gráfico 3- Frequência aparecimento de sintomas (parte II)



Tem-se que 37,53% (I.C. = [37,53; 42,61]%) dos respondentes dizem que têm pelo menos um destes sintomas afetando seu cotidiano. Dos 381 pesquisados, 6,91% (I.C. = [4,57; 9,97]%) já ouviram falar da SVC e 9,14% (I.C. = [4,57; 9,97]%) deles já ouviram falar que utilizar a regra dos (20/20/20) pode evitar os sintomas apresentados nos Gráficos 2 e 3.

Testou-se a independência entre usar o computador ou dispositivo móvel por mais de 4 horas e as variáveis sexo ( $p = 0,752$ ) e ter 18 a 24 anos ( $p = 0,322$ ), sendo em ambos os testes a hipótese de independência não rejeitada. Tal resultado é muito importante uma vez o risco de se desenvolver sintomas da SVC aumenta com mais de quatro horas seguidas de exposição ao monitor. Desta forma embora a amostra não tenha sido validada externamente quanto às variáveis sexo e idade, o fato de não existir estas dependências faz com que não haja confundimento do efeito destas variáveis com a variável pesquisada, o que torna estas não validações menos relevantes.

Também houve independência entre usar o computador ou dispositivo móvel por mais de 4 horas e as variáveis haver excesso de iluminação ( $p = 0,833$ ) em seu ambiente de trabalho, haver vento ou ar condicionado forte em seu ambiente de trabalho ( $p = 0,131$ ), usar monitor com ajuste de tela ( $p = 0,467$ ), costumar ler o manual antes de utilizar os computadores ou dispositivos móveis ( $p = 0,516$ ) e lembrar instruções de algum manual sobre uso correto das telas que emitem luz ( $p = 0,409$ ).

A Tabela 1 apresenta as porcentagens, intervalos com 95% de confiança para as porcentagens e resultados dos testes de independência de cada variável com as variáveis tempo de uso no mínimo igual a 4 horas, sexo, ter de 18 a 24 anos, trabalhar em ambientes com excesso de iluminação ou muito vento/ar condicionado. Os valores dos níveis descritivos (valores-p) em negrito indicam que houve rejeição da hipótese de independência entre o par de variáveis aleatórias.

Tabela 1 – Estimativas pontuais por intervalo das porcentagens e níveis descritivos dos testes de independência

SINTOMAS	%	I.C. (em %)	valores-p para testes de independência com a variável				
			tempo $\geq$ 4 h	Sexo	Jovens 18 a 24 anos	Excesso de iluminação	Muito vento ou ar cond.
Ardência nos olhos	82,76	[78,94; 86,57]	0,060	<b>0,001</b>	<b>0,017</b>	<b>0,012</b>	0,148
Dor de cabeça	86,28	[82,82; 89,74]	0,057	<b>0,002</b>	<b>0,047</b>	<b>0,000</b>	0,225
Fotofobia (aversão à luz)	63,24	[58,33; 68,16]	<b>0,011</b>	0,173	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,827
Lacrimejamento	69,27	[64,58; 73,97]	0,128	0,828	0,783	0,310	0,293
Olhos vermelhos	58,74	[53,70; 63,79]	0,791	0,798	0,470	0,081	0,078
Queimação nos olhos	59,45	[54,41; 64,49]	0,069	<b>0,027</b>	0,300	0,062	0,079
Coceira nos olhos	68,90	[64,20; 73,60]	0,111	0,138	0,542	<b>0,013</b>	0,389
Olhos irritados	74,25	[69,79; 78,72]	0,671	0,325	0,855	<b>0,022</b>	0,336
Sensação de peso nas pálpebras	80,43	[76,38; 84,49]	0,238	<b>0,008</b>	<b>0,000</b>	<b>0,021</b>	0,209
Fadiga dos olhos	74,05	[69,59; 78,52]	<b>0,000</b>	0,716	0,286	<b>0,044</b>	0,808
Sensação de areia nos olhos	44,57	[39,49; 49,64]	<b>0,010</b>	0,781	0,762	0,073	<b>0,001</b>
Olhos secos	66,12	[61,27; 70,97]	<b>0,001</b>	0,516	0,155	<b>0,044</b>	<b>0,019</b>
Dificuldade em conseguir foco	80,91	[76,92; 84,91]	<b>0,013</b>	0,622	0,534	0,044	0,211
Visão dupla	53,38	[48,72; 58,93]	0,058	0,544	0,478	0,182	0,227
Dor no pescoço	88,56	[85,35; 91,78]	0,598	<b>0,003</b>	0,174	0,029	0,085
Afêta m c/ freq. ou sempre o cotidiano	37,53	[32,65; 42,61]	0,154	0,096	0,303	<b>0,000</b>	0,377

Baseado nos resultados expostos na Tabela 1 e na comparação dos valores observados e esperados calculados para realização dos testes de independência concluiu-se, ao nível de significância de 5%, que proporcionalmente:

- Quem usa o computador ou dispositivo móvel por menos de 4 horas seguidas indicou menos vezes os sintomas fotofobia, fadiga dos olhos, sensação de areia nos olhos, olhos secos e dificuldade em conseguir foco.
- Mulheres indicaram mais vezes os sintomas ardência nos olhos, dor de cabeça, queimação nos olhos, sensação de peso nas pálpebras e dor no pescoço.
- Jovens de 18 a 24 anos indicaram mais vezes os sintomas ardência nos olhos, dor de cabeça, fotofobia e sensação de peso nas pálpebras e dor no pescoço.
- Quem trabalha em local com excesso de iluminação indicou mais vezes que tem com frequência ou sempre os sintomas ardência nos olhos, dor de cabeça, fotofobia, coceira nos olhos, olhos irritados, sensação de peso nas pálpebras, fadiga dos olhos e olhos secos e quem marcou mais vezes a alternativa que sempre para frequência que tem dor no pescoço.

- e) Quem trabalha em ambiente com ar condicionado ou vento forte indicou menos vezes nunca ter olhos secos e nunca ou pouco ter sensação de areis nos olhos.

Ressalta-se que houve dependência entre as variáveis sexo e ter 18 a 24 anos, sendo que proporcionalmente há mais mulheres entre 18 e 24 anos ( $p = 0,000$ ), o que explica as coincidências de alguns sintomas indicados nos dois grupos (mulheres e jovens de 18 a 24 anos). Também jovens de 18 a 24 anos trabalhadores são em grande parte também estudantes, levando uma vida muitas vezes com poucas horas de sono e grande carga de leitura.

Em concordância com Blehm et al. (2005) que afirmaram que mais de 4 horas seguidas de exposição ao monitor aumenta o risco de se desenvolver sintomas da SVC, na presente pesquisa os profissionais que usam o computador ou dispositivo móvel por mais de 4 horas indicaram mais os sintomas fotofobia, fadiga dos olhos, sensação de areia nos olhos, olhos secos e dificuldade em conseguir foco.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou como limitação a falta de validação externa quanto às variáveis sexo e faixa etária, porém a independência destas com a variável usar computador ou dispositivo móvel por mais de 4 horas faz com que tenha sentido realizar novas pesquisas, controlando melhor a validação externa e que confirmem as conclusões obtidas de que de fato tal uso seguido das telas que emitem luz aumentam as chances dos indivíduos apresentarem os sintomas da SVC.

Desta forma o alerta sobre a forma e tempo seguido de uso recomendável de tais telas deveria estar em todos os manuais e serem mais divulgados para toda a sociedade por outros meios de comunicação com os usuários de monitores de computador, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*.

A pesquisa com os manuais indicaram que somente uma pequena porcentagem dos manuais traz alguma instrução sobre uso correto das telas que emitem luz.

Fora tais informações não estarem sempre disponíveis nos manuais, uma pequena parte dos profissionais pesquisados indicaram ter lido os manuais. Destes poucos se lembram das recomendações e dos pesquisados que se lembram das recomendações, poucos as usam com frequência ou sempre.

Como o uso do computador só tende a aumentar, medidas devem ser tomadas de modo a impedir que grande parte da população venha a sofrer com a Síndrome de Visão de Computador.

## 6. REFERÊNCIAS

- ANSHEL, J. R. Visual Ergonomics in the Workplace, *AAOHN Journal*, n. 55, p. 414-420, 2007. Disponível em: <<http://whs.sagepub.com/content/55/10/414.full.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- BLEHM et al. Computer vision syndrome: a review. *Survey of Ophthalmology*, v. 50, n. 3, p. 253-262, May-Jun 2005. Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com.ez347.periodicos.capes.gov.br/S0039625705000093/1-s2.0-S0039625705000093-main.pdf?\\_tid=31ca0cfe-0c8c-11e6-8644-00000aacb35e&acdnat=1461770875\\_52396bf6ca9eacaad301af0508c665d7](http://ac.els-cdn.com.ez347.periodicos.capes.gov.br/S0039625705000093/1-s2.0-S0039625705000093-main.pdf?_tid=31ca0cfe-0c8c-11e6-8644-00000aacb35e&acdnat=1461770875_52396bf6ca9eacaad301af0508c665d7)>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnológica. *Pesquisa revela que mais de 100 milhões de brasileiros acessam a internet*. Brasília, 2016. <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/09/pesquisa-revela-que-mais-de-100-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet>>. Acesso em: 15 mar. 2015.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR – 17 Ergonomia*. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm)>. Acesso em 8 abr. 2014.
- CAROCA, C. R.; BEZERRA, E. P.; BEZERRA, E. P. Malefícios causados pelo mau uso do computador e da Internet. In: WORLD CONGRESS ON COMMUNICATION AND ARTS, *Anais...*, abr. 2010, Guimarães, Portugal. Disponível em: [http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/473/5/SHO\\_2011\\_Apresentação\\_Microsoft%20PowerPoint%20-%20APais\\_RMelo\\_Sessao2%20%28Final%29.pdf.pdf](http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/473/5/SHO_2011_Apresentação_Microsoft%20PowerPoint%20-%20APais_RMelo_Sessao2%20%28Final%29.pdf.pdf)>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET BRASIL (CG-br). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas empresas brasileiras* [livro eletrônico]: TIC empresas 2014 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian enterprises : ICT enterprises 2014, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em: <[http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Empresas\\_2014\\_livro\\_eletronico.pdf](http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Empresas_2014_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2015.
- ESTEPA, A. P. C. *Saúde visual no trabalho e a síndrome da visão do computador em professores universitários*. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <[file:///C:/Users/111828/Downloads/EstepaAdrianaPaolaCastillo\\_M%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/111828/Downloads/EstepaAdrianaPaolaCastillo_M%20(3).pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2016.
- GAWEL, R. Are You A Victim Of Computer Vision Syndrome? *Electronic Design*, v. 20, n. 19, p. 32, Sept. 1999: 32D. Academic OneFile. Disponível em: <<http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA55855297&v=2.1&u=capes&it=r&p=AONE&sw=w&asid=b2f9f3dcd782e67165fbb650e54c02b1>>. Acesso em: 15 mar. 2016.
- GENTIL et al. Síndrome da visão do computador São Paulo, *Science in Health*, v. 2, n. 1, p. 64-66, jan-abr 2011. Disponível em:



<[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista\\_scienceinhealth/04\\_ja\\_n\\_abr\\_2011/science\\_01\\_64\\_6\\_2011.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/04_ja_n_abr_2011/science_01_64_6_2011.pdf)>. Acesso em: 27 abr. 2016.

HARVEY, D. L. *An investigation of the effectiveness of commercially available computer glasses designed to reduce computer vision syndrome symptoms*. Tese (Doutorado em Filosofia) - School of Business of the George Washington University, Washington DC, 2006. Disponível em:

<<https://search.proquest.com/docview/305336891/fulltextPDF/B95FAA101AC8481FPQ/1?accountid=12217>>. Acesso em 28 jul. 2017.

HORA, H.; MONTEIRO, G.; ARICA, J. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, Rio Grande do Sul: UFRGS, v. 11, n. 2, p. 85-103, jun. 2010. Disponível em:

<<http://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/9321/8252>>. Acesso em: 24 jun. 2017.

KLAMM, J.; TARNOW, K. G. Computer Vision Syndrome: A Review of Literature. *Medsurg Nursing*, v. 24, n. 2, 89-93, Mar-Apr 2015. Disponível em:

<[http://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257\(05\)00009-3/fulltext](http://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257(05)00009-3/fulltext)>. Acesso em: 23 abr. 2016.

KOKAB, S.; KHAN, M. I. Computer Vision Syndrome: A Short Review. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, v. 1, n. 6, p. 1223-1226, dec. 2012. Disponível em

<[https://www.jemds.com/latest-articles.php?at\\_id=371](https://www.jemds.com/latest-articles.php?at_id=371)>. Acesso em: 25 jun. 2017.

MEDICAL ENVIRONMENT UPDATE Self-inspection notes: simple steps can avoid computer vision syndrome, p. 6, Aug. 2010. *Academic OneFile*. Disponível em:

<<http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA233408815&v=2.1&u=capes&it=r&p=AONE&sw=w&asid=4ed04c76c2cef4e2d0f666b2cb44e012>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

PAIS, A.; MELO, R. B. Condições de iluminação em ambiente de escritório: Influência no conforto visual. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE SEGURANÇA E HIGIENE OCUPACIONAIS – SHO 2011, *Anais ...*, Guimarães, 2011. Disponível em:

<[http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/473/5/SHO\\_2011\\_Apresenta%C3%A7%C3%A3o\\_Microsoft%20PowerPoint%20-%20APais\\_RMelo\\_Sessao2%20%28Final%29.pdf.pdf](http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/473/5/SHO_2011_Apresenta%C3%A7%C3%A3o_Microsoft%20PowerPoint%20-%20APais_RMelo_Sessao2%20%28Final%29.pdf.pdf)>. Acesso em: 27 abr. 2016.

SILVA L.C. et al. Correlação entre a exposição diária à luz azul violeta emitida por dispositivos digitais e a visão de adultos jovens. *Saúde Rev.*, Piracicaba, v. 15, n. 41, p. 47-55, set.-dez. 2015. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/sr/article/view/2667/1699>>. Acesso em: 4 mar. 2017.

SEGUI et al. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 68, p. 662-673, 2015.

Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com/S0895435615000232/1-s2.0-S0895435615000232-main.pdf?\\_tid=6d45eafa-0caf-11e6-9dc0-0000aacb35f&acdnat=1461786007\\_42286037d1041651731de34ed6c2caa8](http://ac.els-cdn.com/S0895435615000232/1-s2.0-S0895435615000232-main.pdf?_tid=6d45eafa-0caf-11e6-9dc0-0000aacb35f&acdnat=1461786007_42286037d1041651731de34ed6c2caa8)>. Acesso em: 27 abr. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, Comissão de Reumatologia Ocupacional, *LER/DORT Cartilha para pacientes*, São Paulo, 2011. Disponível em:

<<http://www.reumatologia.com.br/PDFs/Cartilha%20Ler%20Dort.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2017.

THE VISION COUNCIL, *Hindsight is 20/20/20: Protect your eyes from digital devices*, 2015 digital eye strain report, Alexandria, 2015. Disponível em:

<[http://www.pcom.ph/sites/default/files/downloads/vc\\_digitaleyestrain\\_report2015.pdf](http://www.pcom.ph/sites/default/files/downloads/vc_digitaleyestrain_report2015.pdf)>.  
Acesso em: 14 fev. 2017.

**Contatos:** [beatriz10bianchi@gmail.com](mailto:beatriz10bianchi@gmail.com) e [raquel.cymrot@mackenzie.br](mailto:raquel.cymrot@mackenzie.br)