

# Sintomas visuais e insuficiência de convergência em docentes universitários

## *Visual symptoms and convergence insufficiency in university teachers*

Nágila Cristiana Menigite<sup>1</sup>, Marcelo Taglietti<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a prevalência de desconforto visual e insuficiência de convergência (IC) em docentes universitários. **Métodos:** Tratar-se de um estudo transversal, com 60 docentes de ambos os sexos, tendo sido utilizado o questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey, validado para a população brasileira. **Resultados:** Dos docentes entrevistados 55,0% eram do sexo feminino. 48,3% responderam dedicar menos que duas horas por dia à leitura, sendo que 40,0% dos entrevistados disseram que fazem pausas de 30 minutos à uma hora durante a leitura e 63,3% afirmaram passar entre 2 a 5 horas por dia em frente ao computador. Em relação à investigação sobre as doenças do sistema visual, 25,0% relataram apresentar miopia, sendo que 55,0% dos indivíduos usam óculos e destes 41,7% o usam com frequência. Quanto à investigação da prevalência de insuficiência de convergência, obteve-se frequência de (1,8) %. **Conclusão:** Constatou-se que a maioria dos entrevistados se apresentou com desconforto visual e uma pequena porcentagem foram acometidos pela IC.

**Descritores:** Acuidade visual; Transtornos da motilidade ocular; Transtornos da visão; Visão binocular

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the prevalence of visual discomfort and convergence failure in professors. **Methods:** A cross-sectional study was done, consisting of 60 teachers of both sexes, of the Centro Universitário FAG, which used the Convergence Insufficiency Symptom Survey, validated for the Brazilian population. **Results:** Of those surveyed 55.0% are female. 48.3% respondents spend less than two hours a day reading, with 40.0% of respondents said they do 30-minute breaks for one hour during reading and 63.3% said they spend between 2-5 hours a day in front of the computer. With regard to research on diseases of the visual system, 25.0% reported having myopia, with 55.0% of individuals use these glasses and 41.7% use it frequently. The research of the prevalence of convergence insufficiency, gave an average of 12.4(1.8) %. **Conclusion:** It was found that most respondents presented with visual discomfort and small percentages were affected by CI.

**Keywords:** Visual acuity; Ocular motility disorders; Vision disorders; Vision, binocular

---

<sup>1</sup> Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cacavel, PR, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 15/03/2017 - Aceito para publicação em 07/09/2017.

## INTRODUÇÃO

Os sistemas visuais biológicos possuem uma característica denominada atenção visual, a qual nos permite extrair as melhores informações do ambiente, além de se ter a capacidade de diminuir a quantidade de informação captada.<sup>(1,2)</sup> Tanto o desempenho, como o processamento de atenção visual e a aprendizagem escolar podem ser afetados pelos problemas de atenção visual.<sup>(3)</sup>

Dentre um dos processos básicos de interação com o ambiente podemos citar os movimentos oculares, os quais nos permitem localizar e observar objetos a nossa volta.<sup>(4)</sup> Assim, através do movimento de adução simultâneo dos olhos, denominado de convergência, é possível visualizar objetos próximos localizados à aproximadamente 33 cm de distância. O ponto próximo de convergência (PPC) é designado como o ponto mais próximo em que os olhos são capazes de convergir, não sendo comum se alterar com a idade.<sup>(5)</sup>

Quando a aproximação dos objetos se torna um obstáculo que impede o adequado alinhamento binocular dos olhos, tem-se a definição de insuficiência de convergência (IC).<sup>(1,6)</sup> Os sintomas geralmente são influenciados pelo prolongado trabalho ao perto, pelo estado geral de saúde e ansiedade os quais incluem dificuldade de concentração e compreensão quando realizado atividades de perto, desconfortos visuais, fadiga ocular, visão turva ou dupla, sonolência, cefaléia, entre outros.<sup>(6,7)</sup>

Após um prolongado trabalho ao perto como o uso de computadores e a leitura, aparecem os sintomas de desconfortos visuais, encontrados não só em estudantes, mas predominantes também na população em geral.<sup>(8,9)</sup> Devido ao alto risco da progressão da miopia ou ao seu desenvolvimento tardio bem como as mudanças relacionadas à visão ao perto, esses indivíduos tornam-se um grupo de especial interesse quando se fala em insuficiência de convergência.<sup>(10)</sup> Pesquisas têm apontado diversos fatores como contribuintes para o desconforto visual em profissões que requerem a visão ao perto (professores, por exemplo), podendo incluir nesses fatores erros refrativos não corrigidos, hipersensibilidades de células corticais e anomalias oculomotoras.<sup>(9,11)</sup>

Segundo Tavares<sup>(8)</sup>, quando relacionado com a saúde e qualidade de vida, a insuficiência de convergência pode ser vista como um fator negativo já que contribui para um baixo rendimento tanto no trabalho, como na escola e no lazer. Levando em consideração, que a IC interfere na capacidade de ler, de aprender e de realizar trabalhos de perto prolongados<sup>(1)</sup>, este trabalho teve como objetivo investigar a prevalência de desconforto visual e insuficiência de convergência em docentes universitários.

## MÉTODOS

Tratar-se-á de um estudo transversal, selecionando uma amostra por conveniência de 60 docentes de ambos os sexos, do Centro Universitário da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), na cidade de Cascavel – PR, no ano de 2016. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, mediante CAAE: 49529715.7.0000.5219. Os critérios de inclusão foram: indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 40 anos, que fossem docentes universitários em plena atividade laboral, que tivessem jornada semanal mínima de quatro horas e que aceitassem participar da pesquisa. O consentimento foi obtido pelos integrantes da pesquisa através da apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a coleta de dados, uma entrevista face-a-face com os sujeitos da mesma foi realizada, onde os pesquisadores utilizaram

um questionário validado para a população brasileira traduzido por Tavares.<sup>(8)</sup> O questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) desenvolvido pelo Convergence Insufficiency Treatment Trial é a primeira ferramenta padronizada que foi provada válida e confiável para a medida da frequência e tipo de sintomas antes e depois de uma terapia de insuficiência de convergência ou outra desordem binocular ou acomodativa. Este questionário está dividido em 15 itens, utilizando uma escala de Likert com 5 níveis de resposta. Cada item foca apenas um sintoma, sendo que possui a sensibilidade de discriminar qual o sintoma a que o sujeito está a reportar, exibindo boas propriedades psicométricas. Os resultados podem ser classificados da seguinte maneira: 0 até dez pontos: visão binocular normal; 11 a 36 pontos: suspeita de IC e; 37 a 60 pontos: IC.

Na sequência, também em forma de questionário responderam as questões referentes aos sintomas visuais. Os pesquisadores entrevistaram os docentes durante seu período de intervalo de atividade entre as aulas, nos turnos matutino, vespertino e noturno. Os sujeitos da pesquisa foram entrevistados nas salas dos docentes do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG.

Para análise estatística, foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®) Versão 22.0, onde foram realizados testes de distribuição de normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov e calculadas as medidas de tendência central para os dados quantitativos e, realizado distribuição de frequência para os dados qualitativos. Os dados quantitativos foram apresentados em média e desvio padrão por apresentarem distribuição normal. Já os dados qualitativos foram apresentados em frequência. Para todo o estudo considerou-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Foram entrevistados 60 docentes, sendo 33 do gênero feminino (55,0%) e 27 do gênero masculino (45,0%), com média de idade de 45,1<sup>(4,2)</sup> anos. Com relação à moradia em tempo de aula, 85,0% responderam que a moradia não é a mesma do agregado familiar, sendo que 30,0% residem a uma distância superior a 200 km do agregado familiar e 26,7% vão até suas casas apenas um final de semana por mês. Em relação à média de horas de sono por noite em relação à semana pesquisada, encontrou-se uma média de 6 à 8h (55%).

Quanto à preferência pelo material de estudo houve predominância pela escolha de papel com um percentual de 73,3%, porém 63,3% dos entrevistados responderam passar entre 2 a 5 horas por dia em frente ao computador. Quanto às horas dedicadas à leitura obteve-se um percentual de 48,3% que responderam dedicar-se menos que duas horas por dia à leitura, sendo que 40,0% dos entrevistados disseram que fazem pausas durante a leitura com frequência de 30 minutos à uma hora. No que diz respeito à iluminação geral, 83,3% disseram ter boa iluminação para leitura, e 91,7% relataram não usam iluminação adicional.

Dos indivíduos que necessitam de órteses, cinquenta e cinco por cento usam óculos, sendo que 41,7% relatam que o usam com frequência, e, 35% utilizam lente de contato. Quanto à investigação da prevalência de insuficiência de convergência em docentes universitários obteve-se 1,8% de indivíduos com IC; 51,6% com sinais de IC e 46,6% apresentaram visão binocular normal.

Constatou-se que a maioria dos entrevistados apresentaram desconfortos visuais, com maior prevalência de olhos cansados, doloridos ou desconfortáveis, dores de cabeça, visão turva ou

dupla, sonolência, dificuldade de concentração e problemas associados a leitura.

Em relação à investigação sobre as doenças do sistema visual, 25,0% relataram apresentar miopia, e seus antecedentes familiares, 23,3% tiveram a catarata como predominância nas doenças visuais. Quanto a sua saúde geral, 10,0% dos indivíduos relataram ter hipertensão arterial, sendo que 36,7% dos seus antecedentes familiares também tiveram com predominância essa doença.

## DISCUSSÃO

A insuficiência de convergência, a exoforia básica e o excesso de convergência são as disfunções binoculares que mais estão relacionadas com alteração da função visual em estudantes<sup>(12)</sup> e Scheiman<sup>(4)</sup> afirma que a disfunção binocular não estrábica mais comum é a insuficiência de convergência em adultos. Jeffrey e Nadine<sup>(13)</sup> afirmam que a IC é um distúrbio de visão binocular comum associada a alguns sintomas como visão dupla, fadiga ocular, dores de cabeça, visão turva, e perda de lugar durante a leitura que ocorrem quando se realiza trabalho de perto como leitura e visualização do computador e, aproximadamente 5% da população nos Estados Unidos são afetados pela IC.

Na população em estudo, composta por 60 docentes universitários, os valores de prevalência de IC obtiveram frequência de 1,8%; 51,6% com sinais de IC e 46,6% apresentaram visão binocular normal. Em um estudo piloto realizado por Tavares<sup>(8)</sup>, numa população de estudantes universitários visando à identificação de IC, com uma amostra de 98 indivíduos, com idade entre 18 e 25 anos, pode-se verificar que 62% apresentam visão binocular normal, 9,2% insuficiência de convergência, 3,1% apresentaram problemas binoculares, 11,2% problemas acomodativos e 14,3% apresentaram erros refrativos não compensados.

O estudo de Rouse et al.<sup>(14)</sup>, em uma amostra de adultos entre 19 e 30 anos de idade, contou com 46 sujeitos com visão binocular normal e 46 sujeitos com IC, enquanto que Borsting et al.<sup>(15)</sup>, em uma população composta por jovens estudantes universitários, obteve 56 sujeitos com visão binocular normal e 47 com IC. Portanto, podemos observar que as amostras utilizadas por estes autores tanto no grupo de sujeitos com VBN e quanto no grupo de sujeitos com IC, os resultados foram muito semelhantes, o que não se verifica na amostra do presente estudo, que conta com 46,6% de sujeitos com visão binocular normal e 1,8% com IC.

Em relação aos problemas visuais mais frequentes e os sintomas associados, Estepa et al.<sup>(16)</sup> com uma amostra de 53 professores, chegou à conclusão de que a IC e a redução na quantidade de lágrima produzida foram os problemas visuais mais frequentes associados a sintomas de fadiga e ressecamento oculares voltados ao uso excessivo de computadores, sendo que 39% da amostra apresentou IC, e acrescentou ainda, que os professores relataram passar entre 1 e 12 horas em frente ao computador, sendo que as pausas mais frequentes variaram entre 3 e 4 horas.

Em contrapartida, no estudo em questão, com relação à investigação sobre as doenças do sistema visual, 25,0% relataram apresentar miopia. Além disso, 63,3% dos entrevistados responderam passar entre 2 a 5 horas por dia em frente ao computador, sendo que, 40,0% dos entrevistados disseram que fazem pausas durante a leitura com frequência de 30 minutos à uma hora.

Estudos afirmam que por causa dos sintomas da IC serem relatados mais comumente até a segunda ou terceira década de vida, a IC não é comum em crianças, pois adultos jovens costumam passar mais tempo realizando trabalho com visão ao perto, assim,

são mais propensos a queixar-se dos sintomas do que as crianças.<sup>(13)</sup> Os sintomas encontrados na maioria dos IC's são secundários a anomalias acomodativas acreditam Marran et al.<sup>(17)</sup>

Em nosso estudo, comparando os resultados encontrados para miopia, a incidência foi de 25%, e dos seus antecedentes familiares, 23,3% tiveram catarata como predominância nas doenças visuais. Ainda, foi possível observar que se tratando da saúde geral, tanto nos indivíduos investigados, quanto nos seus antecedentes predominou-se a hipertensão arterial, sendo 10,0% e 36,7%, respectivamente.

No presente estudo foi observado que, dos indivíduos que necessitam de órteses, cinquenta e cinco por cento usam óculos, sendo que 41,7% relatam que o usam com frequência, e, 35% utilizam lentes de contato. De acordo com a Organização Mundial da Saúde o número de deficientes visuais na população global é de 180 milhões, onde 135 milhões apresentam baixa acuidade visual e 45 milhões são cegos.<sup>(18)</sup> A International Dry Eye Workshop<sup>(19)</sup> afirma que os usuários de lentes de contato apresentam cinco vezes mais sintomas de olho seco quando comparados aos usuários de óculos.

Em indivíduos acima de 40 anos e após o aparecimento da presbiopia, a prevalência no uso de óculos parece aumentar.<sup>(20)</sup> Segundo Gentil et al.<sup>(21)</sup>, os trabalhadores de escritório foram apontados como sendo a população que mais sofrem com desconforto ocular e, se deve ao fato de serem usuários crônicos de lentes de contato.

Nesse estudo, quanto a saúde geral, 10,0% dos indivíduos relataram ter hipertensão arterial, sendo que 36,7% dos seus antecedentes familiares também o tinham. Segundo Oigman<sup>(22)</sup>, a cefaléia é o sintoma mais frequente e específico observado em indivíduos hipertensos, sendo que a encefalopatia hipertensiva é caracterizada pela associação entre a hipertensão arterial com sonolência, confusão mental, distúrbio visual, náusea e vômito. Pinto et al.<sup>(23)</sup>, em estudo para averiguar a frequência de cefaléia em funcionários de um hospital do estado de Goiás, ressaltaram sua associação a alguma doença crônica, no qual se destacou a hipertensão com 53%.

No que diz respeito à iluminação geral, no estudo em questão 83,3% disseram ter boa iluminação para leitura, e 91,7% relataram não usar iluminação adicional. O objetivo da iluminação no ambiente de trabalho é realizar a tarefa visual de modo cômodo, bem como, permitir que essa tarefa seja realizada sem dificuldades.<sup>(24)</sup>

De acordo com Peixoto et al.<sup>(25)</sup> uma boa iluminação pode auxiliar um indivíduo com vista fraca, no aumento da produtividade<sup>(26)</sup> contribuindo pra uma sensação de bem estar<sup>(27)</sup> e ressalta ainda que, graças a adaptação visual, torna-se possível enxergar bem com má iluminação. As diferentes condições de luminosidade causada pelo contraste entre a maior luminância e menor luminância são responsáveis por gerar o processo de adaptação visual, sendo que quando não se torna possível alcançar esta adaptação visual, ocorre então o desconforto visual por ofuscamento.<sup>(25)</sup>

Uma das formas de dar conforto a visão durante a leitura e que exige menos esforço acomodativo ocular, é um ambiente adequado para tal tarefa, constando também de um bom sistema de iluminação, mesmo sabendo que a visão é capaz de adaptar-se as condições insuficientes de luz, pois certa inadequação no sistema de iluminação pode afetar não só a saúde visual dos usuários do ambiente causando fadiga visual, provocando desconforto e tensão, como também piorar os problemas de visão já existentes, além de influenciar no aprendizado, na interação social e na saúde.<sup>(28,29)</sup>

Gentil et al.<sup>(21)</sup> relatam que quando se trata de danos aos olhos, pode se dizer que a iluminação é um dos fatores com influência significativa, pois o excesso de brilho emitido principalmente pelo monitor resulta em fadiga ocular, que de acordo com Oliveira<sup>(30)</sup>, os sintomas mais comuns são: olhos congestionados, visão embaçada, lacrimejamento constante, dificuldade de visão e dor de cabeça. A luz tem efeitos nos músculos responsáveis pelo movimento e foco dos olhos e no mecanismo da visão, sendo que a fadiga visual ocorre quando esses músculos ligados ao globo ocular sofrem espécie de esgotamento.<sup>(31,32)</sup>

Neste presente estudo, relacionado à preferência pelo material de estudo, houve predominância pela escolha de papel com um percentual de 73,3%, porém 63,3% dos entrevistados responderam passar entre 2 a 5 horas por dia em frente ao computador. Segundo Oliveira<sup>(33)</sup>, após várias horas diante do computador é possível detectar diferentes alterações tais como a fadiga visual, dor e queimação ocular e visão turva. Afirma ainda que 50% a 70% dos usuários de computadores sofrem com esses sintomas depois de um dia de trabalho onde passou por mais de 3 horas em frente à tela.

Estudos tem mostrado que passar mais de 4 horas na frente de vídeo leva a alterações binoculares e da acomodação causadas pelas exigentes demandas visuais a visão ao perto, além das pausas regulares é recomendado uma boa iluminação para que não force o sistema visual.<sup>(16)</sup>

Entretanto, quando a tela do computador está mais alta em relação aos olhos, os esforços acomodativos e vergenciais são maiores levando a ampliação dos espaços da abertura palpebral, expondo a superfície ocular e produzindo fadiga visual, desconforto musculoesquelético e secura ocular.<sup>(34,35)</sup> De acordo com Balci et al.<sup>(36)</sup>, para diminuir os sintomas astenópicos quando o trabalho com computadores é frequente, devem-se fazer pausas regulares, pois quando o esforço é maior do que o recomendado, os músculos extraoculares e intraoculares que interferem na convergência e acomodação respectivamente, sofrem fadiga ou espasmo.

No presente estudo, 48,3% responderam dedicar-se menos que duas horas por dia à leitura, sendo que 40,0% dos entrevistados disseram que fazem pausas durante a leitura com frequência de 30 minutos à uma hora.

Nos últimos anos as doenças oculares têm se tornado muito comuns em docentes universitários, cuja jornada de trabalho tem sido cada vez maior, aumentando assim, o tempo gasto em frente às telas de computadores, o que leva a um aumento gradativo das doenças oculares e fadiga visual e, por isso, medidas preventivas se fazem necessárias, sendo importante adotar hábitos que protejam a saúde dos olhos.

A prática de exercícios oculares se torna importante para a saúde visual, pois são destinados a melhorar o desempenho dos músculos do olho diminuindo o impacto negativo que se produz na visão diária, evitam dores de cabeça, reduzem o stress visual, promovem melhora na concentração e em alguns aspectos da visão, relaxam os músculos dos olhos, além de que, são benéficos em uma variedade de doenças oculares, relacionadas ou não com o envelhecimento dos olhos, tais como: miopia, estrabismo, insuficiência de convergência, nistagmo, presbiopia, entre outros.

Novos estudos devem ser propostos com a finalidade de aprofundar as correlações entre os sintomas visuais e a IC na população em estudo, além de medidas preventivas e também de promoção a saúde com abordagens multiprofissionais.

## CONCLUSÃO

Constatou-se que a maioria dos docentes apresentou desconforto visual, com maior prevalência de olhos cansados, doloridos ou desconfortáveis, dores de cabeça, visão turva ou dupla, sonolência, dificuldade de concentração e problemas associados à leitura. Quanto à investigação da prevalência de insuficiência de convergência, uma pequena porcentagem foi identificada.

## AGRADECIMENTO

A Fundação Araucária pelo fomento a pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Cunha T, Pinto S, Sargo J, Mendanha L, Lança C, Oliveira M. Insuficiência de convergência e atenção visual: estudo exploratório em estudantes do ensino superior. *Saúde Tecnol.* 2013;(9):5-10.
2. Rodrigues FA. Localização e reconhecimento de placas de sinalização utilizando um mecanismo de atenção visual e redes neurais artificiais [dissertação]. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande; 2002.
3. Wang TY, Ho-Chuan H, Hsiu-Shuang H. Design and implementation of cancellation tasks for visual search strategies and visual attention in school children. *Comput Educ.* 2006;47(1):1-16.
4. Scheiman M, Rouse MW. *Optometric management of learning-related vision problems.* 2nd ed. New York: Mosby; 2005.
5. Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus.* 6th ed. New York: Mosby; 2002.
6. Gupta A, Kailwoo SK, Vijayawali. Convergence insufficiency in patients visiting eye OPD with headache. *Rev Sci.* 2008;10(3):135-6.
7. Roy FH, Fraunfelder FT, Randall J, Editors. *Current ocular therapy.* 6th ed. New York: Saunders; 2007.
8. Tavares CS. Tradução e adaptação do questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) para a Língua Portuguesa [dissertação]. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2013.
9. Chase C, Tosha C, Borsting E, Ridder III WH. Visual discomfort and objective measures of static accommodation. *Optom Vis Sci.* 2009;86(7):883-9.
10. Jorge J, Almeida JB, Parafita MA. Binocular vision changes in university students: a 3-year longitudinal study. *Optom Vis Sci.* 2008;85(10):E999-E1006.
11. Borsting E, Chase CH, III Ridder WH. Measuring visual discomfort in college students. *Optom Vis Sci.* 2007;84(8):745-51.
12. Castagno VD. *Função visual em escolares do Ensino Fundamental [tese].* Pelotas: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas; 2014.
13. Cooper J, Jamal N. Convergence insufficiency—a major review. *Optometry.* 2012; 83(4):137-58.
14. Rouse MW, Borsting EJ, Mitchell GL, Scheiman M, Cotter S, Cooper J. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in adults. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2004;24(5):384-90.
15. Borsting E, Chase C, Tosha C, Ridder III WH. Longitudinal study of visual discomfort symptoms in college students. *Optom Vis Sci.* 2008;85(10):992-8.
16. Estepa AP, Iguti AM. Síndrome da visão do computador: diagnósticos relacionados e suas causas. Bogotá: Universidad de La Salle; 2009.
17. Marran LF, De Land PN, Nguyen AL. Accommodative insufficiency is the primary source of symptoms in children diagnosed with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci.* 2006; 83(5):281-9.
18. Sá Fe, Frota LM, Bezerra SC, Almeida AK, Firmino AL. Perfil sensorio-motor das crianças com baixa visão atendidas no setor de estimulação visual do NUTEP. *Fisioter Saúde Func.* 2012; 1(2): 29-34.

19. 2017 Report of the Dry Eye Workshop (DEWS). *Ocul Surf.* 2007;5(2):65–204.
20. Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Giridhar P, McCarty CA, Rao GN. Population-based assessment of refractive error in India: the Andhra Pradesh eye disease study. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2002;30(2):84-93.
21. Gentil RM, Okawa CS, Carvalho CM, Barison DM. Síndrome da visão do computador. *Sci Health.* 2011;2(1):64-6.
22. Oigman W. Sinais e sintomas em hipertensão arterial. *JBM.* 2014; 102(5):13-8.
23. Pinto JM, Ferreira MM, Costa MB, Garcia SA, Andrade WM, Fernandes CK, Junior AF, Souza SA. Frequência de cefaléia em funcionários dos hospitais de uma cidade da região Oeste II do Estado de Goiás. *Rev Faculd Montes Belos (FMB).* 2014; 8(1):1-15.
24. Almeida JS. Influência da iluminação artificial nos ambientes de produção: uma análise econômica [monografia]. Ouro Preto. Universidade Federal de Ouro Preto, 2003.
25. Peixoto LO, Castro RT, Cabús RC. Avaliação do conforto visual em uma sala de aula da Universidade Federal de Alagoas. *ENTAC: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construindo.* 2010. p.1-10.
26. Correia DR, Gonçalves AC, Bastos LE. Estudo de uma iluminação artificial em uma marcenaria [dissertação]. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2010.
27. Kovalechen MT. A iluminação enquanto fator de alteração do desempenho no trabalho em ambientes corporativos. *Especialize.* 2012;3:1-13.
28. Fialho FA, Dias IM, Nascimento L, Salvador M, Pacheco ZL. A enfermagem avaliando a acuidade visual de estudantes do ensino fundamental. *Rev Baiana Enferm.* 2011; 25(1):33-40.
29. Pereira DA. Análise e melhoramento do conforto lumínico de um bloco educacional público. In: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão; 2012.
30. Oliveira AM. Desenhar a luz – A luz natural como matéria prima na composição arquitetônica. Coimbra; Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra; 2009.
31. La Fuente JM. Iluminamento do período noturno nas escolas públicas estaduais da Baixada Santista. *Rev. gestão integrada na saúde do trabalho e meio ambiente. InterfaceHS.* 2007; 2(4):1-16.
32. Iida I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher; 2005.
33. Oliveira MR. Alterações visuais associadas ao uso do computador (revisão de literatura). Niterói: Universidade Federal Fluminense; 1997.
34. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2011;31(5):502-15.
35. Lam DS, Cheuk W, Leung AT, Fan DS, Cheng HM, Chew SJ. Eye care when using video display terminals. *Hong Kong Med J.* 1999;5(3):255-7.
36. Balci R, Aghazadeh F. The effect of work-rest schedules and type of task on the discomfort and performance of VDT users. *Ergonomics.* 2003;46(5):455– 65.

---

**Autor correspondente:**

Marcelo Taglietti.

Rua Sete de Setembro 2254/401, Centro, Cascavel/PR, CEP 85802100.

E-mail: mtaglietti@fag.edu.br.