

## ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE CONFORTO NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM NO ESPAÇO HOME-OFFICE: UM ESTUDO DE CASO NO PERÍODO DE PANDEMIA COVID-19

Patricia Carly de Farias Campos<sup>1</sup>  
Carlos Alberto de Oliveira Campos<sup>2</sup>

### RESUMO

Esta análise é decorrente de uma situação ocorrida durante o estado de pandemia da Covid-19. O objetivo deste estudo é apresentar as condições de conforto e uma análise ergonômica de professor que teve de transferir as atividades da sala de aula para o posto de trabalho em frente ao computador. A investigação versa sobre os efeitos do desconforto do ambiente em *home office* e suas consequências para sua saúde física da atividade do professor. Conclusão. É importante que este espaço ofereça ambiente de conforto, mobiliário adequado, postura correta, espaço organizado, saudáveis, seguros, estimulantes, interativos e propícios às relações interpessoais. Nesta situação, a qualidade dos espaços deve ser levada em consideração na edificação familiar, isto é, o conjunto de condições físicas capazes de proporcionar conforto, ensino, aprendizagem, bem-estar, aos seus usuários que promovam a melhoria da qualidade de vida nesses espaços.

**Palavras-chave:** Conforto, Riscos Ambientais, espaço de aprendizagem, Covid-19

### INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se de um estudo de caso realizado com o intuito de levantar as condições do ambiente, de conforto e da saúde em relação a posturas assumidas durante as atividades laborais de um professor.

O objetivo é apresentar as condições do ambiente destinado ao *home office* em tempos da pandemia de Covid-19, que tem com o enfoque os aspectos fundamentais sobre as situações de conforto quanto à iluminação, temperatura, ruído e postura do indivíduo frente ao novo espaço de trabalho, mobiliário e equipamentos para que possa ser desenvolvido o processo de ensino e aprendizado.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação, Universidade Lusófona, Lisboa, [patriciacarly@gmail.com](mailto:patriciacarly@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia da Produção, UNICAP, Recife, [carlos.campos@unicap.br](mailto:carlos.campos@unicap.br).

A ergonomia busca aperfeiçoar as condições de trabalho e proporcionar uma melhoria na vida dos trabalhadores. Ela faz a integração entre diferentes campos do conhecimento, como a Psicologia cognitiva e a Fisiologia, estudando cada situação real de trabalho vivida pelo homem, identificando os elementos críticos sobre sua saúde e segurança e, a partir disso, elabora recomendações relacionadas à melhoria das condições físicas em determinadas áreas e espaços de trabalho no processo de ensino e aprendizado.

Segundo Mayer (1992), a psicologia cognitiva enfoca a importância da aprendizagem e desenvolve as teorias do processamento de dados das informações, o início fundamental da aprendizagem, contemplado com obtenção de resultados ou informações baseadas em estímulos e respostas.

## **METODOLOGIA**

A análise se deu em um posto de trabalho em *home office* de um professor universitário de uma instituição privada. Esta instituição adotou o ensino remoto e ensino presenciais nas aulas de laboratórios seguindo os protocolos sugeridos pela OMS, Ministério da Educação e protocolo de segurança e saúde estipulados pela própria instituição de ensino no enfrentamento da epidemia da Covid-19.

Para o estudo de caso foi necessária a realização de uma análise ergonômica das condições de conforto no ambiente *home office*, que consistiu em um levantamento de dados e análise segundo as normas vigentes de conforto do ambiente de trabalho para a determinada atividade. Os aspectos levantados foram de iluminação, ruído e temperatura, sendo realizada uma avaliação quantitativa quanto aos fatores dos riscos ambientais, e qualitativa compreendendo parte de uma análise ergonômica que consiste em registro fotográfico da posição assumida diante do novo local de trabalho, no uso mobiliário, equipamentos e postura do indivíduo em frente ao computador. Para a análise, foi utilizado o recurso da observação *in loco*, medições de iluminação, temperatura e ruído do ambiente.

Os instrumentos utilizados na medição foram o luxímetro para medir a luminosidade do ambiente, dosímetro para a medição do ruído e Termômetro de Bulbo para medição da temperatura. Os dados foram tabulados e comparados com a norma pertinente para os dados analisados. O registro fotográfico foi realizado por meio da câmera de um celular.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Em decorrência da pandemia do Coronavírus que surgiu em 2019, o sistema educacional vem sofrendo desafios para disseminar o ensino em forma remota, reorganizando seu calendário escolar e adequando as atividades em sala de aula presenciais para *home office* (Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], 2020). A doença foi identificada como um vírus SARS-CoV-2 que causa uma síndrome respiratória aguda grave, podendo atingir outros órgãos além dos pulmões. As pesquisas científicas identificaram que a transmissão do vírus é muito alta entre as pessoas (Associação Brasileira das Mantenedoras das Faculdades [ABRAFI], 2020).

Segundo a Organização Mundial de Saúde [OMS] (2019), a doença caracterizada como Covid-19 atingiu todos os continentes. Dentre as ações básicas recomendadas para conter a doença, estão o distanciamento social, o uso de máscara, testes para detecção da Covid-19, isolamento e tratamento dos casos identificados (Ministério da Saúde, 2020). No caso do Brasil, devido o avanço da infecção humana do novo Coronavírus, o Ministério da Saúde declarou estado de emergência em saúde pública de caráter nacional. Isto se deu através da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020, publicada no Diário Oficial da União (DOU), em 4 de fevereiro de 2020.

Por meio dessa mesma Portaria, o Ministério da Saúde publicou que os estados e municípios deveriam desenvolver políticas públicas para o enfrentamento do (Covid-19) e, portanto, uma das medidas adotadas foi a suspensão das aulas presenciais nas instituições de ensino públicas e privadas. Deste modo, todas as unidades de ensino começaram a desenvolver medidas para que o ensino e a aprendizagem ocorressem de forma remota.

A transição da modalidade presencial para o remoto implica na mudança tácita do ambiente de trabalho do professor, de uma sala aula no ambiente escolar para um ambiente doméstico que não foi concebido para tal função. É importante que este espaço de *home office* ofereça ambiente confortável, sadio, seguro, estimulante. Nesta situação, a qualidade dos espaços deve ser levada em consideração na edificação familiar, isto é, o conjunto de condições físicas capazes de proporcionar conforto, bem-estar e salubridade aos seus usuários, para que promovam a melhoria da qualidade de vida nesses espaços. Segundo Alves, Souza, Mninetti e Gomes (2000), as avaliações e aplicações ergonômicas têm contribuído expressivamente para a melhoria das condições de trabalho humano, saúde,

incremento na qualidade de vida, que é condição essencial para o bom desempenho produtivo e cognitivo.

O processo de ensino deverá ter e realizar um plano de articulação em relação ao aprendizado em sala de aula ou em *home office* com a vivência diária do aluno, levando em consideração a sua cultura (Miranda, Pereira & Riseti, 2016). As constantes mudanças pelas quais a humanidade vem passando desde o século XX têm gerado grandes consequências na sociedade, necessitando que o sistema educacional se adeque aos novos contextos.

Segundo Mueller (2007), é relevante a quantidade de escolas brasileiras (públicas ou privadas) que não ofertam as mínimas condições físicas, para que em seus espaços sejam realizadas as atividades básicas a que se propõem, além de serem alarmantes as precárias condições físicas no ambiente de grande parte das escolas públicas no Brasil. As escolas brasileiras possuem uma série de problemas relacionados ao desconforto ambiental e funcionalidade desses espaços. Segundo Schmid (2005), este contexto sobre o ambiente vai muito além, quando defende que o conforto ambiental dos espaços está acima de qualquer prática, devendo ser um valor composto de quatro itens: físico, psicoespiritual, sociocultural e ambiental. A disponibilidade, a qualidade dos espaços ou os equipamentos e seus usos pedagógicos constituem o primeiro desafio que pode exercer influência significativa na formação do aluno (Lima & Appolinário, 2011). Assim, o espaço destinado às atividades de trabalho (*home office*) e suas instalações devem considerar as condições ambientais, tais como acústica, temperatura e luminosidade, pois podem ser determinantes no desempenho dos professores.

Nesses ambientes, a benéfica ação e suavidade da luz desperta no indivíduo a curiosidade e o estimula à inteligência e à imaginação. Para várias civilizações antigas, a luz originava e garantia segurança no bem-estar e na qualidade de vida, tendo, por isso, sido considerada uma dádiva sobrenatural (Bernardo, 2009). A luz é essencial para a realização de inúmeras tarefas do nosso cotidiano. Na vida doméstica, no trabalho e na escola, a luz é crucial para a nossa segurança e conforto. A utilização de fontes de luz adequadas permite criar um ambiente luminoso correto às necessidades de cada tarefa, respeitando a saúde e o conforto visual aos usuários, segundo diretrizes da Agência para a Energia [ADENE] (2009). Conforme Millanvoye (2007), a iluminação é apresentada como um fator de risco ao trabalhador quando esta se apresenta inadequada às suas atividades no local de trabalho. Como a sala de aula é um posto de trabalho para o professor, bem como um local

onde estão inseridos os alunos e professores, conseqüentemente todos estão sujeitos ao mesmo risco.

Em espaços de ensino e aprendizagem que dispõem de aparatos tecnológicos, como computadores, datashow, entre outros, geralmente são locais compostos por ambientes fechados, cujas oportunidades de adaptação às condições físicas são limitadas durante o período de aulas (Corgati, Ansaldi & Filippi, 2009). Diante disso, torna-se importante analisar as condições existentes desses novos espaços de trabalho, entender as necessidades de adaptação e procurar alternativas na busca em ambientes aceitáveis às condições básicas necessárias do ensino e aprendizagem.

Em ambientes internos fechados, há a predomina de uma má circulação do ar, não proporcionando um contato direto com a radiação solar. As condições ambientais desses espaços podem trazer danos psicológicos e, principalmente, fisiológicos aos ocupantes desses ambientes. A respeito desta questão, Conceição e Lúcio (2011) relatam que a qualidade térmica dos ambientes pode influenciar significativamente na saúde e no conforto humano nesses espaços.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices de conforto conforme a Norma Regulamentadora NR-17 foram tomados em referência ao ambiente de escritório e, conseqüentemente, ao *home office* em estudo. Todos os fatores medidos não atendem ao recomendado pela NR-17 que trata da ergonomia, constituída pela Portaria nº 3.214/1978, e atualizada pela Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990. Conforme a norma, o conforto é uma necessidade fundamental no ambiente de trabalho. O ambiente familiar passou a ter um novo arranjo físico devido às atividades do trabalho; por isso, deve atender às condições mínimas para a realização das atividades em *home office*. No Tabela 1 estão descritos os índices recomendados conforme NR-17 e o medido.

**Tabela 1:** Conforto ambiental para sala de aula.

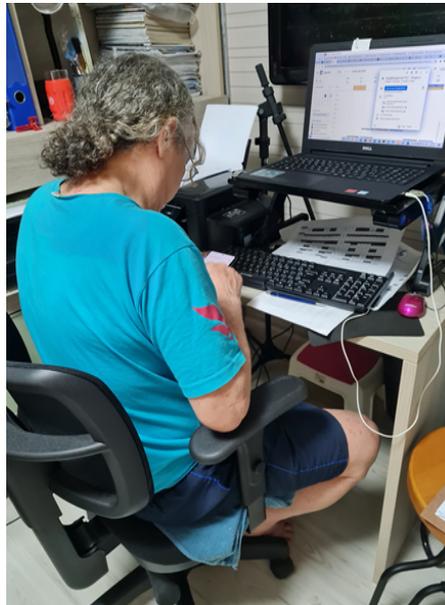
Fatores de conforto ambiental	Índice recomendado	Índice medido
Iluminação	300- 500 Lux	235 Lux
Temperatura	20 a 23°C	28°C
Ruído	50 dB(A)	67 dB(A)

Fonte: os autores (2021).

Todos os fatores de conforto como iluminação, temperatura e ruído, medidos no ambiente do *home office* não atendem a norma de saúde e segurança, no seu item NR. 17.5 que trata das condições ambientais de trabalho para uma atividade desenvolvida pelo professor.

A Figura 1 apresenta o registro fotográfico do posto de trabalho do professor em *home office* decorrente da pandemia da Covid-19. A partir dela foram analisadas as situações de desconforto e postura assumida pelo trabalhador.

Figura 1: Posto de trabalho em *home office*



Fonte: os autores (2021).

A postura adotada pelo professor pode ocasionar problemas de saúde, tais como dores lombares, dores nas pernas, dores de cabeça, no punho e na mão, fadiga visual, estresse, irritabilidade, cansaço, falta de concentração e erros, o que consequentemente acaba reduzindo a sua produtividade.

É importante que este espaço ofereça ambiente de conforto, mobiliário adequado, postura correta, espaço organizado, saudáveis, seguros, estimulantes, interativos e propícios às relações interpessoais. Nesta situação, a qualidade dos espaços deve ser levada em consideração na edificação familiar, isto é, o conjunto de condições físicas capazes de proporcionar conforto, ensino, aprendizagem, bem-estar, aos seus usuários que promovam a melhoria da qualidade de vida nesses espaços.

As condições ambientais afetam diretamente na realização da tarefa e, em muitos casos, são responsáveis pelo baixo rendimento desses profissionais, além de gerar desconforto e futuramente problemas de postura e visuais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que este espaço ofereça ambiente de conforto, mobiliário adequado, postura correta, espaço organizado, saudáveis, seguros, estimulantes, interativos e propícios às relações interpessoais. Nesta situação, a qualidade dos espaços deve ser levada em consideração na edificação familiar, isto é, o conjunto de condições físicas capazes de proporcionar conforto, ensino, aprendizagem, bem-estar, aos seus usuários que promovam a melhoria da qualidade de vida nesses espaços.

## REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Nota Técnica Gvims/Ggtes/Anvisa nº 04/2020*. Orientações Para Serviços De Saúde: Medidas de Prevenção e Controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2). Recuperado em 7 agosto de 2020 de <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/NotaTécnican04-2020GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>.
- Agência para a Energia A luz certa em sua casa. Algés: Edição ADENE, 2009.  
.Recuperado em 8 agosto 20020 <https://docplayer.com.br/15664-A-luz-certa-em-sua-casa.html>.
- Alves, J. U., Souza, A. P., Mninetti, L. J. & Gomes, J. M. Avaliação da carga de trabalho físico de trabalhadores que atuam na atividade de propagação de Eucalyptus spp. *Anais do Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola*, Belo Horizonte, Brasil, 1. pp. 129-134, 2000.
- Associação Brasileira das Mantenedoras das Faculdades (2020, abril 28). CNE aprova parecer com diretrizes para reorganização dos calendários escolares e realização de atividades não presenciais pós retorno. *ABraFi*, Notícias. Recuperado em 5 de maio de 2020 de <https://www.abrafi.org.br/index.php/site/noticiasnovo/ver/3214>.
- Bernardo, L. *História da Luz e das Cores*. Porto: Editora da Universidade do Porto, 2009.
- Conceição, E. Z. E., & Lúcio, M. M. J. R.. Evaluation of thermal comfort conditions in a classroom equipped with radiant cooling systems and subjected to uniform

- convective environment. *Applied Mathematical Modelling*, 35, 1292-1305, 2011. Recuperado em 13 de agosto de 2021 de <https://doi.org/10.1016/j.apm.2010.09.006>.
- Corgnati, S. P., Ansaldi, R., & Filippi, M. Thermal comfort in Italian classrooms under free running conditions during mid seasons: Assessment through objective and subjective approaches. *Building and Environment*, 44(4), P.785-792,2009. Recuperado em 13 de agosto de 2021 de <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.05.023>.
- Lima, E. C., & Appolinário, R. S. A educação profissional em enfermagem no Brasil: desafios e perspectivas. *Revista de Enfermagem*, 19(2), 311-316,2011.
- Mayer, R. Cognition and Instruction: Their Historic Meeting Within Educational Psychology. *Journal of Educational Psychology*, 84, (4), 405-412.1992.
- Ministério da Educação. *Proposta de parecer sobre reorganização dos calendários escolares e realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de pandemia da COVID-19*. Brasília, DF, Brasil, 2020.
- Ministério da Saúde (*Boletim Epidemiológico Especial*). Doença pelo Coronavírus COVID-19. Recuperado em 25 de agosto de 2020 de <http://saude.gov.br/images/pdf/2020/July/08/Boletim-epidemiologico-COVID-21-corrigido-13h35.pdf>.
- Miranda, P. V., Pereira, A. R., & Riseti, I. G. A influência do ambiente escolar no processo de aprendizagem de escolas técnicas. *Seminário Nacional de Pesquisa em Educação*, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 2016. Recuperado em 12 de agosto de 2021 de <http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sepedu/article/view/14918>.
- Millanvoye, M. *As ambiências físicas no posto de trabalho*. In P. Falzon. *Ergonomia*. São Paulo: Blucher P. 73-84, 2007.
- Mueller, C. M. *Espaços de ensino-aprendizagem com qualidade ambiental: o processo metodológico para elaboração de um anteprojeto*. (Dissertação de Mestrado em Tecnologia da Arquitetura). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2007.
- Norma Regulamentadora Nº 17, de 24 de outubro de 2018. *NR-17-Ergonomia*. Recuperado em 22 de junho de 2021 de <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>.
- Organização Mundial de Saúde. *Discurso de abertura do Diretor-Geral na coletiva de imprensa sobre COVID-19*, 2019 Genebra: OMS. Recuperado em 03 de maio de 2020 de [https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihf-emergency-committee-onnovel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihf-emergency-committee-onnovel-coronavirus-(2019-ncov)).
- Schmid, A. L. A. *Ideia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído*. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.