

# **ANÁLISE ERGONÔMICA DO ESPAÇO FÍSICO DO HOME OFFICE DE PROFESSORES NOS INSTITUTOS FEDERAIS**

## **ERGONOMIC ANALYSIS OF THE PHYSICAL SPACE OF THE HOME OFFICE IN TEACHERS AT FEDERAL INSTITUTES**

*Mara Rubia Theis*<sup>1</sup>

*Luís Cláudio de Melo Brito Rocha*<sup>2</sup>

*Eduardo Evangelista*<sup>3</sup>

*Isabel Carvalho*<sup>4</sup>

*Eugenio Andrés Díaz Merino*<sup>5</sup>

## Resumo

A pesquisa tem o objetivo de avaliar o espaço físico do home office utilizado por docentes, tendo como base os domínios de especialização da ergonomia e a NR-17, justificada pelo contexto da pandemia do novo coronavírus, que transformou as atividades profissionais. De natureza aplicada, com abordagem qualitativa e com objetivos exploratório e descritivo, o estudo foi desenvolvido em quatro fases: (1) levantamento de dados; (2) desenvolvimento e aplicação de questionário; (3) análise e tratamento de dados e (4) contribuições ergonômicas. Entende-se que a ergonomia pode contribuir para o planejamento estratégico das instituições educacionais, seja na modalidade presencial ou a distância.

**Palavras-chave:** Ergonomia física; Professor; Home office; Teletrabalho.

## Abstract

The objective research of evaluating the physical space of the home office used by teachers, based on the domains of specialization of ergonomics and NR-17, justified by the current context of the pandemic that required a series of changes in the performance of their professional activities. Of an applied nature, with a qualitative approach and with exploratory and descriptive objectives, the study was developed in four phases: (1) data collection; (2) development and application of the questionnaire; (3) data analysis and treatment and (4) ergonomic contributions. As a result, it is understood that ergonomics can contribute to the strategic planning of educational institutions, whether in the face-to-face and distance modalities.

**Key-words:** Physical Ergonomics; Teacher; Home office; Teleworking.

---

<sup>1</sup> marubiat@ifsc.edu.br

<sup>2</sup> claudiobrito\_@hotmail.com

<sup>3</sup> edu\_evangelista@hotmail.com

<sup>4</sup> bel.mm.carvalho@gmail.com

<sup>5</sup> eugenio.merino@ufsc.br

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o início do isolamento social motivado pela pandemia de covid-19, causada pelo novo coronavírus (Sars-CoV-2), no início de março de 2020, no Brasil, e em todo o mundo, buscou-se soluções para conter a contaminação, implementando medidas restritivas de distanciamento físico entre pessoas e, assim, mudanças na rotina dos profissionais da área da educação. A partir desse mesmo mês, o Ministério da Educação (BRASIL, 2020) autorizou o ensino a distância em disciplinas presenciais por meios tecnológicos de informação e comunicação com o objetivo de dar continuidade às atividades em escolas e universidades em todo o País. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) divulgou, em julho de 2021, uma pesquisa sobre o impacto da pandemia na educação e informou que 98,4% das escolas da rede federal não retornaram às atividades no ano letivo de 2020 (BRASIL, 2021). Bortolan, Domenech e Ferreira (2021) destacam, em sua análise de literatura, que a maioria das pesquisas estão relacionadas à atividade de teletrabalho e não à estação de trabalho (ergonomia física), identificando escassez de pesquisas referentes à ergonomia do ambiente físico e consequências para a saúde dos trabalhadores. Os Institutos Federais analisados nesta pesquisa mantiveram as atividades não presenciais de ensino durante a sua aplicação.

Tradicionalmente, a profissão do professor é reconhecida pela Comissão Brasileira de Ocupações (CBO 23), publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE; BRASIL, 2010), que apresenta sua regulamentação e as classificações de acordo com as modalidades educacionais. Como estratégia para possibilitar a continuidade do ensino diante das mudanças advindas da pandemia de covid-19, a profissão de professor tem sido tratada como *home office* e as novas orientações estão em discussão nas instituições educacionais, sindicatos e observatórios. A exemplo disso, a Rede de Estudos e Monitoramento da Reforma Trabalhista (REMIR), formada por uma equipe interdisciplinar conectada à Universidade Federal do Paraná (UFPR) e à Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que estuda, dentre outros, o enquadramento das atividades profissionais do professor como *home office*, apresentado no relatório técnico-científico da pesquisa em Bridi (2020).

Daniellou, Laville e Teiger (1989) apresentam o referencial teórico da ergonomia da atividade e considera haver diferenças entre o trabalho prescrito e o trabalho executado no contexto real, observando a organização do ambiente físico, a carga horária e os fatores ambientais que geram consequências físicas e mentais para a saúde do trabalhador, do coletivo e interferem na produtividade da empresa. A ergonomia do trabalho proposta por Daniellou *et al.* (1989) influenciou a ergonomia no Brasil aplicada no método de Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Segundo Jackson e Lima (2015, p.14), “Um dos efeitos positivos dessa ação foi a publicação de nova versão da Norma Regulamentadora 17 (NR-17), no início dos anos de 1990, fundamentada nos princípios da AET e que, pela primeira vez, incorporava na legislação brasileira a questão da Organização do Trabalho”.

Para que a saúde e o bem-estar do profissional sejam garantidos durante o expediente de trabalho, o espaço físico deveria ser organizado e estar de acordo com as normas regulamentadoras da NR-17 (para o teletrabalho), que, para este estudo, compreende, dentro da atividade prescrita do professor, como os principais elementos o

mobiliário, os equipamentos eletrônicos, a carga horária com pausas previstas e os fatores ambientais (BRASIL, 2018).

No contexto do *home office*, no qual os profissionais fundem as suas rotinas de trabalho com as familiares, os professores adaptaram o seu ambiente doméstico às suas necessidades profissionais. Considerando que inicialmente não haviam normativas e orientações suficientes para o desempenho de suas atividades nessa modalidade, o objetivo desta pesquisa pautou-se em observar como os professores organizaram e adaptaram seu espaço físico e se houve interferências na saúde, na produtividade e na qualidade de vida desses profissionais.

Nessa perspectiva, esta pesquisa investigou, de forma qualitativa, a estrutura física do *home office* utilizado por professores do Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Monte Castelo (IFMA/MTC) e do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul (IFSC/JAR) durante o isolamento devido à pandemia de covid-19 e avaliou os impactos ergonômicos percebidos na saúde física dos professores, como dores, incômodos e desconfortos.

A escolha de professores dos Institutos Federais se deu em virtude da acessibilidade aos *campi* e por estes ainda estarem desenvolvendo as atividades de ensino em *home office*, pensando na experiência real e atual desses profissionais.

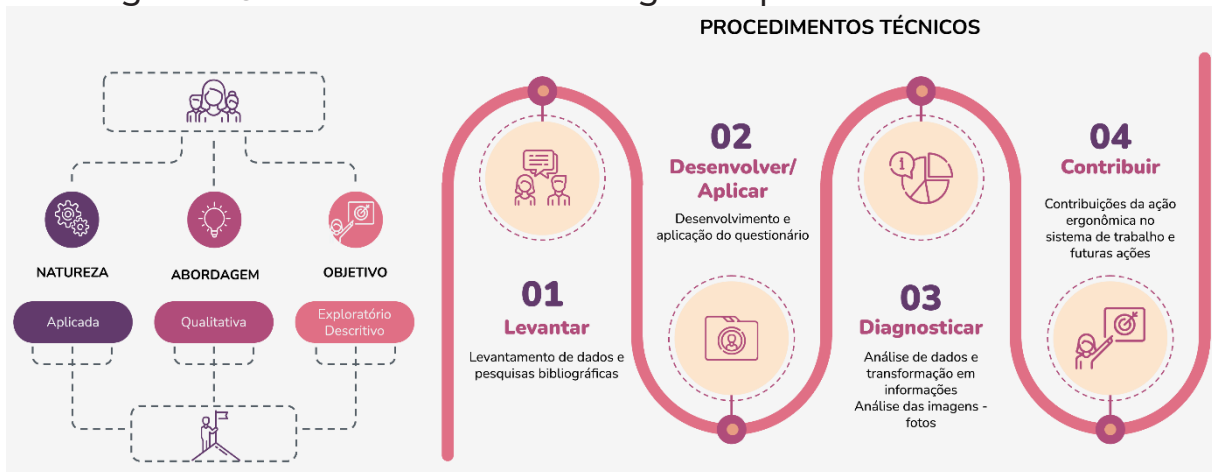
Esta pesquisa fez uso de um questionário aplicado ao público delimitado e contou com a participação de 56 professores que compartilharam sobre as demandas relacionadas ao novo formato de trabalho em *home office*, permitindo que, por meio do diagnóstico desse grupo, fosse gerado um *feedback* que visou a contribuir com a conscientização para a adequação ergonômica do ambiente de *home office* orientada pela NR-17. Com os resultados desta amostra, considera-se a possibilidade de instigar o interesse de professores e instituições para trazer esta discussão junto às suas comunidades e estimular outras pesquisas com aprimoramento dos processos relacionados ao trabalho do professor em *home office* ou para o ensino a distância.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir o objetivo deste artigo, de avaliar o espaço físico do *home office* utilizado por professores dos dois Institutos Federais (IFMA/MTC e IFSC/JAR) devido à demanda de desenvolver as aulas *on-line* e identificar as implicações ergonômicas observando as orientações da NR-17, realizou-se uma pesquisa qualitativa, que tem o ambiente físico como fonte direta dos dados, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo, porém não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Sua natureza é aplicada, pois tem como objetivo gerar aplicações práticas dos conhecimentos apresentados à solução de problemas específicos.

Quanto ao objetivo, esta pesquisa se classifica como exploratória, pois permite que o estudo seja visto sob diversos ângulos e aspectos, neste caso obtido com o levantamento bibliográfico, pesquisas com os professores e análises de exemplos que estimulam a compreensão e descritiva, pois registra, analisa e ordena dados coletados a partir de formulários (PRODANOV; FREITAS, 2013). Sobre o procedimento técnico, o trabalho é desenvolvido em quatro fases: (1) levantar; (2) desenvolver/aplicar; (3) diagnosticar; e (4) contribuir.

Figura 1. Características metodológicas e percurso desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Na fase (1) levantar, realizam-se as pesquisas bibliográficas e documentais necessárias para a compreensão do objeto de pesquisa, como os professores haviam estabelecido seu processo de desenvolvimento das aulas *on-line*, observando as exigências ergonômicas com base em conhecimentos científicos abrangendo os domínios físico, cognitivo e organizacional, tendo como foco a ergonomia física. Considerando a NR-17 e o referencial teórico (DANIELLOU *et al.* 1989; TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016; ARARIPE, 2020; BATISTA, 2020; BRIDI, 2020; BORTOLAN *et al.*, 2021), foram delineados os processos e a formulação do questionário para realizar a coleta de informações junto aos professores.

A fase (2) desenvolver/aplicar, abrange criar documentos como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) e o questionário com base nas pesquisas de referencial teórico, realizadas na fase 1, que foram estruturadas com o auxílio da ferramenta *Google Forms*, e, portanto, a coleta foi virtual.

A fase (3) diagnosticar, compreendeu a leitura, a organização e a análise dos dados coletados na fase 2. A categorização, a organização e a análise dos dados foram realizadas pela equipe por meio de webconferências e documentos compartilhados pelo *Google Drive*. Neste estudo, foram obtidas 56 respostas, nas quais foram identificadas fragilidades e potencialidades relacionadas às questões de ergonomia física no espaço de *home office*. Com a compreensão das informações adquiridas, a equipe propôs um diagnóstico dos resultados obtidos com base nas pesquisas documentais e bibliográficas de informações coletadas durante a fase 1.

Por fim, na fase (4) contribuir, foram desenvolvidas sínteses visuais e descritivas, pautadas nos domínios de especialização da ergonomia (físico, cognitivo e organizacional) e na NR-17 (ergonomia), com o intuito de proporcionar a conscientização e a capacitação dos profissionais para identificação e correção das situações enfrentadas, conforme proposto por Lida e Guimarães (2016), no sistema de *home office* dos professores dos Institutos Federais IFSC/JAR e IFMA/MTC.

### 3 DOMÍNIOS DA ERGONOMIA NAS ATIVIDADES DE HOME OFFICE

A International Ergonomics Association (IEA) define a ergonomia ou fatores humanos como “a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema” (IEA, 2010). A ergonomia é classificada em três domínios: físico, cognitivo e organizacional.

A ergonomia física considera aspectos da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, como, por exemplo, a postura no trabalho, os movimentos repetitivos, o projeto de postos de trabalho, a segurança e a saúde do trabalhador. A ergonomia cognitiva observa os processos mentais, a memória, o raciocínio e a resposta motora, relacionados às interações entre o homem e outros elementos do sistema, destacando-se a carga mental, a tomada de decisões, o estresse, os treinamentos e a interação do ser humano com a interface do computador. A ergonomia organizacional busca a otimização dos sistemas sociotécnicos, como as estruturas organizacionais, políticas e processuais, e se concentra no nível estratégico (IEA, 2021, IIDA; GUIMARÃES, 2016).

#### 3.1 Fase 1: Levantar

Para a compreensão do objeto de pesquisa, ou seja, o processo estabelecido pelo professor para o desenvolvimento de aula *on-line*, foi necessário um levantamento bibliográfico e documental. A atividade dos professores em *home office* abrange tarefas que requerem horas de trabalho na postura sentado, o que envolve fatores da ergonomia física. Já o uso de dispositivos e recursos (*notebook*, celular e outros) está relacionado aos domínios físico e cognitivo da ergonomia. A gestão de pessoas, que considera a comunicação da instituição com seus trabalhadores (capacitação, orientações da jornada de trabalho) e a organização institucional (leis, normas, entre outros), encontra-se no domínio da ergonomia organizacional. A Figura 2 apresenta as características dos três domínios da ergonomia (físico, cognitivo e organizacional) relacionados às atividades do professor em *home office*.

Figura 2. Síntese dos domínios da ergonomia no home office do professor.

DOMÍNIO DA ERGONOMIA FÍSICA	DOMÍNIO DA ERGONOMIA COGNITIVA	DOMÍNIO DA ERGONOMIA ORGANIZACIONAL
<p>A atividade de <i>home office</i> para professores exige:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Postura que depende do mobiliário disponível</b> (às vezes de dimensões inapropriadas).</li><li>• <b>Postura sentada</b> (em torno de 8 horas), pouca movimentação em comparação ao regime presencial.</li><li>• <b>Visão focada por muitas horas em telas</b> (múltiplas e em diferentes posições e de tamanhos variados).</li><li>• <b>Membros superiores</b> (braços, cotovelos, mãos e punhos) em movimento repetitivo no trabalho com componentes eletrônicos.</li><li>• <b>Fisiologia e membros inferiores</b> com pouca movimentação e má circulação sanguínea.</li><li>• <b>Espaço físico improvisado</b> que pode criar situações desconfortáveis.</li></ul>	<p>Atualmente em <b>regime de distanciamento social</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Percepção humana</b> comprometida. Fatores internos, como a memória, experiência, humor e estresse; e fatores externos, como o ambiente de trabalho, a exposição, <i>performance</i> e a tomada de decisões.</li><li>• <b>Excessos de informações</b> dispostas virtualmente em vários lugares simultaneamente (<i>chat</i>, áudio e vídeo em diversas plataformas ao mesmo tempo).</li><li>• <b>Ansiedade, impacto no emocional</b>.</li><li>• <b>Qualidade de vida</b> em termos de separação do ambiente de trabalho e espaço pessoal.</li><li>• <b>Dividir o ambiente</b> com outros habitantes da casa (ou mesmo lidar com vizinhos).</li><li>• <b>Sobrecarga cognitiva</b> ao ter que lidar com eventuais problemas técnicos/tecnológicos e atender às exigências profissionais.</li></ul>	<p><b>Art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho. CBO 23 - Profissionais do ensino, MTE (BRASIL, 2010).</b></p> <p><b>Legislação e Segurança</b> (novo formato - em discussão).</p> <p><b>CLT com a Lei nº 13.467 de 13 de julho de 2017 (BRASIL, 2017)</b> traz regulamentações sobre o teletrabalho.</p> <p><b>Medida Provisória nº 927 de 22 de março de 2020 (Brasil, 2020)</b> sobre o teletrabalho, o qual é destinado o capítulo II da MP.</p> <p><b>Projeto de Lei 3.512/2020.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Falta de orientações ergonômicas</b> dadas aos profissionais para melhor desempenho (restrições para saúde e segurança).</li><li>• <b>Jornadas de trabalho</b> menos regulares e sem regulamentação.</li><li>• <b>Teletrabalho na educação</b>, envolve um novo projeto de trabalho.</li><li>• <b>Organização em rede</b> (estadual e nacional).</li><li>• <b>Nova cultura organizacional</b>.</li><li>• <b>Novos paradigmas de trabalho</b>.</li><li>• <b>Novos parâmetros para a gestão de qualidade</b> nos institutos.</li></ul>

**Fonte:** Elaborada pelos autores com base em Lida e Guimarães (2016) e na NR-17 (BRASIL, 2018).

No domínio físico da ergonomia, descrito na Figura 2, com base nas pesquisas de Lida e Guimarães (2016) para postos de trabalho dos terminais de computadores para os digitadores, bem como na NR-17 (BRASIL, 2018) para o teletrabalho, percebe-se semelhanças no uso de mobiliários, dispositivos e recursos, levando o usuário a ficar na postura sentada, assim como os professores em *home office*. Essa postura pode gerar consequências na saúde física dos trabalhadores, como “uma fadiga física importante, subestimada nos trabalhos considerados leves, dores lombares, dorsais, nos ombros, no pescoço, podendo causar, a longo prazo, deformações da coluna vertebral e problemas articulares” (DANIELLOU *et al.*, 1989, p. 9).

Daniellou *et al.* (1989) complementam que a sobrecarga cognitiva, quando mal gerenciada, pode causar fadiga nervosa e riscos que podem comprometer a precisão e a agilidade profissional, com consequências psicoafetivas, como ansiedade, estresse, falta de atenção, alterações de comportamento e conturbações na vida pessoal e social.

Em suas considerações a respeito do trabalho prescrito e do trabalho real, Daniellou *et al.* (1989) enfatizam ainda que há necessidade de conhecer a realidade dos trabalhadores, os sistemas técnico-organizacionais, os princípios e as práticas que regem a atividade, pois diferenças muito grandes entre o trabalho prescrito e o trabalho real podem gerar consequências no estado físico, mental e psicoafetivo do trabalhador.

No Brasil, trabalhadores e instituições (empreendimentos) podem encontrar orientações de mobiliário, equipamentos e espaço físico de postos de teletrabalho na NR-17, que também “estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores” (BRASIL, 2020).

As atividades profissionais dos professores, como o teletrabalho, têm sido objeto de estudo do grupo de pesquisa Grupo de Estudo, Trabalho e Sociedade (GETS) e da REMIR, da Universidade Federal do Paraná (BRIDI *et al.*, 2020). Em seu relatório técnico-científico de pesquisa, Bridi *et al.* (2020) apresentam informações das pesquisas relacionadas às condições de trabalho (*home office*) no contexto da pandemia de covid-19, com a participação de 262 respondentes da área educacional, sendo a maioria deles professores, dos quais 53,8% declararam que, em relação à ergonomia, não dispõem de espaço físico adequado, e 38,2% declararam excelentes condições de trabalho, como espaço e mobiliário adequados.

Embora a NR-17 seja acessível a todas as pessoas e possa contribuir com melhor qualidade de vida profissional (seja na modalidade presencial ou *home office*), poucos profissionais têm conhecimento dessa norma. Assim, ao pensar no espaço de trabalho, percebe-se a relevância da regulagem de equipamentos e mobiliário adequados para desenvolver as atividades e cumprir suas tarefas com conforto, qualidade e bem-estar. Batista (2020) e Bortolan *et al.* (2021) trazem observações quanto à necessidade de capacitação para os professores sobre ferramentas e dispositivos eletrônicos para aperfeiçoar as atividades de aula, adequando-se à nova realidade, com perspectiva de crescente demanda para trabalhar com a tecnologia. Da mesma maneira, os fatores ambientais são essenciais: “Ter um ambiente agradável, silencioso, seguindo padrões de ergonomia, com internet estável e ferramentas adequadas são grandes diferenciais para a realização de um bom trabalho” (BATISTA, 2020, p. 44).

Araripe *et al.* (2020), em sua pesquisa junto a 146 profissionais do ensino superior de diferentes cursos de graduação com alguma experiência em *home office*, analisaram as atividades profissionais em *home office*, observando aspectos ergonômicos

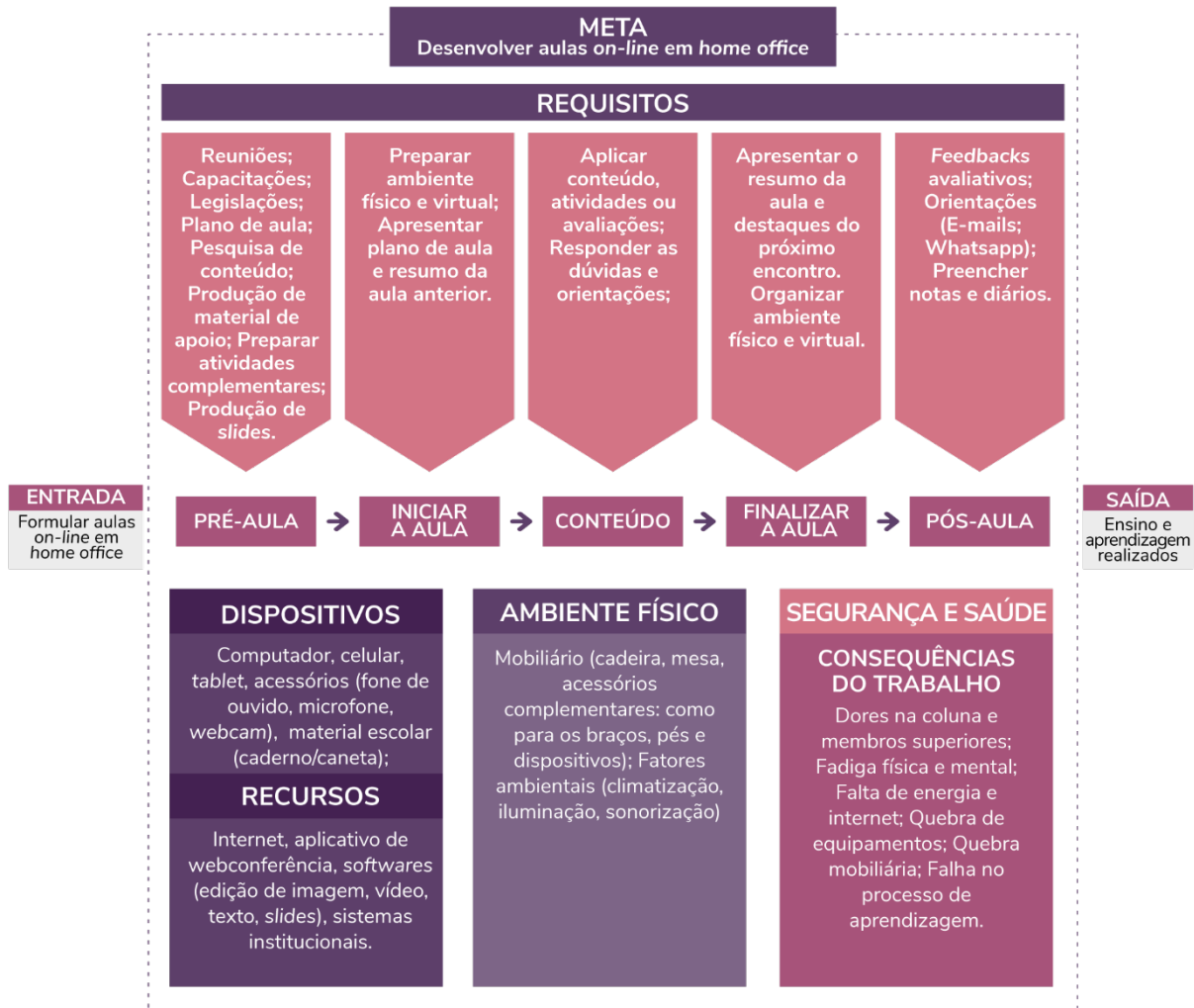
referentes às condições de trabalho, como o ambiente físico (fatores ambientais), carga horária, ritmo, turno, desconfortos. Araripe *et al.* (2020) relataram o aumento de reuniões remotas (etapa de pré-aula) em decorrência da necessidade de revisão e adequação das atividades dos professores causadas pela pandemia, resultando em fragilidades físicas e emocionais, o que sobrecarregou esses profissionais. Os autores descreveram que os participantes apresentavam alterações nos hábitos pessoais (sono, alimentação, atividades domésticas/familiar, maior exposição a telas e mídias sociais, etc.) e, conseqüentemente, na produtividade.

Esses fatores evidenciam a necessidade de adaptar o ambiente de trabalho às características do trabalhador, bem como a adaptação às normas existentes e capacitações para profissionais e organizações desenvolverem o *home office* de maneira satisfatória para todos os envolvidos, como indica Bortolan *et al.* (2021). Na perspectiva dos domínios ergonômicos, considera-se que, quando as atividades do professor são adaptadas para o *home office* sem a devida conscientização, elas podem gerar maiores complicações à saúde física e cognitiva do profissional. Assim, identificou-se a necessidade de levantar dados sobre o processo educacional em *home office* do professor e analisar possíveis implicações ergonômicas observando as orientações da NR-17.

No sistema das aulas em regime não presencial, a análise da demanda de desenvolvimento de aulas *on-line* permitiu iniciar o desenho do processo, cujo intuito do sistema de trabalho do professor é apresentado como “desenvolver aulas *on-line* na modalidade *home office*” e tem por meta preparar, aplicar e avaliar aulas em *home office*. Em síntese, o processo apresenta sete etapas, que estão ilustradas na Figura 3, cuja entrada “formular aulas em *home office*” desencadeia no ambiente interno as demais etapas (pré-aula, iniciar a aula, conteúdo, finalizar a aula, pós-aula); e finaliza com a saída “ensino e aprendizagem realizados”. Cada uma dessas etapas gerou requisitos, com as atividades detalhadamente descritas na linha de bandeiras, que podem variar de acordo com as aulas, a unidade curricular ou a instituição.



Figura 3. Fatores que influenciam o desempenho da formulação das aulas on-line em home office.



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Lida e Guimarães (2016) e na NR-17 (BRASIL, 2018).

Na tarefa de “pré-aula” (Figura 3), a organização do tempo se destina para as reuniões, capacitações, legislações, desenvolvimento de planos de ensino, pesquisas de conteúdo e de material de apoio, criar as apresentações e atividades complementares. A tarefa de “iniciar a aula”, é o momento em que o professor e o estudante mantêm contato, isto é, estabelece-se a comunicação. Essa atividade pode ser síncrona (aulas ao vivo e *on-line*) ou assíncrona (aulas gravadas), para a qual há necessidade de preparação pessoal, do ambiente físico e virtual para apresentar todos os materiais desenvolvidos anteriormente. Há de se prever um espaço para o *feedback* dos estudantes e verificar a compreensão e expectativa de todos os envolvidos. A tarefa relacionada aos “conteúdos” propõe a aplicação do conteúdo da aula, exercícios, avaliações, orientações e dúvidas, necessitando de canais de comunicação para os envolvidos no processo. A tarefa “finalizar a aula”, também envolve a organização pessoal e do ambiente físico, bem como virtual para a apresentação de sínteses dos conteúdos discutidos, bem como os destaques para a evolução dos estudos. A tarefa de “pós-aula” abrange os *feedbacks*, atenção às demandas dos estudantes, o preenchimento de notas e diá-

rios, a comunicação formal e por mídias sociais (que têm sido integradas para agilizar o processo de comunicação), o que impacta a organização do tempo e a organização da jornada de trabalho do professor.

Esse desenho do sistema de aulas *on-line* (Figura 3) requer recursos para além dos materiais escolares usuais, descritos nos itens “dispositivos”, “recursos” e “ambiente físico”, os quais são, em sua maioria, utilizados durante todas as etapas do processo. Foram classificados como “dispositivos” computadores, celulares, *tablets*, microfones, fones de ouvido, *webcam* e materiais escolares usuais. No item “recursos”, estão internet, aplicativos de webconferência, *softwares* apropriados para cada atividade e os sistemas institucionais. Além disso, o professor precisa desenvolver competências e habilidades de edição de imagens, vídeos, textos, *slides*, produção de conteúdos e conhecimentos da legislação para o direito de imagem, proteção de dados e afins.

Outro aspecto relevante é o “ambiente físico” e os fatores ambientais, como sonorização, climatização, iluminação e composição por elementos mobiliários como mesa, cadeira e acessórios complementares.

Esse novo sistema de trabalho do professor em *home office*, associado a dispositivos, recursos e ambiente físico, quando desprovidos de ergonomia,

“poderia justificar a adoção de práticas que levem ao aumento dos riscos, além do sacrifício e sofrimento dos trabalhadores. Isso seria inaceitável, porque a ergonomia visa: preservar a saúde e segurança; satisfação; e eficiência e produtividade dos trabalhadores” (IIDA; GUIMARÃES, 2016, p.4).

Com base nas pesquisas realizadas por Daniellou *et. al* (1989), Tilley e Dreyfuss (2005) e Lida e Guimarães (2016), o tópico a seguir apresenta a fase 2, desenvolver/aplicar, para a qual utilizou-se o levantamento bibliográfico e documental para estruturar e realizar as pesquisas com as Instituições participantes.

### 3.2 Fase 2: desenvolver/aplicar

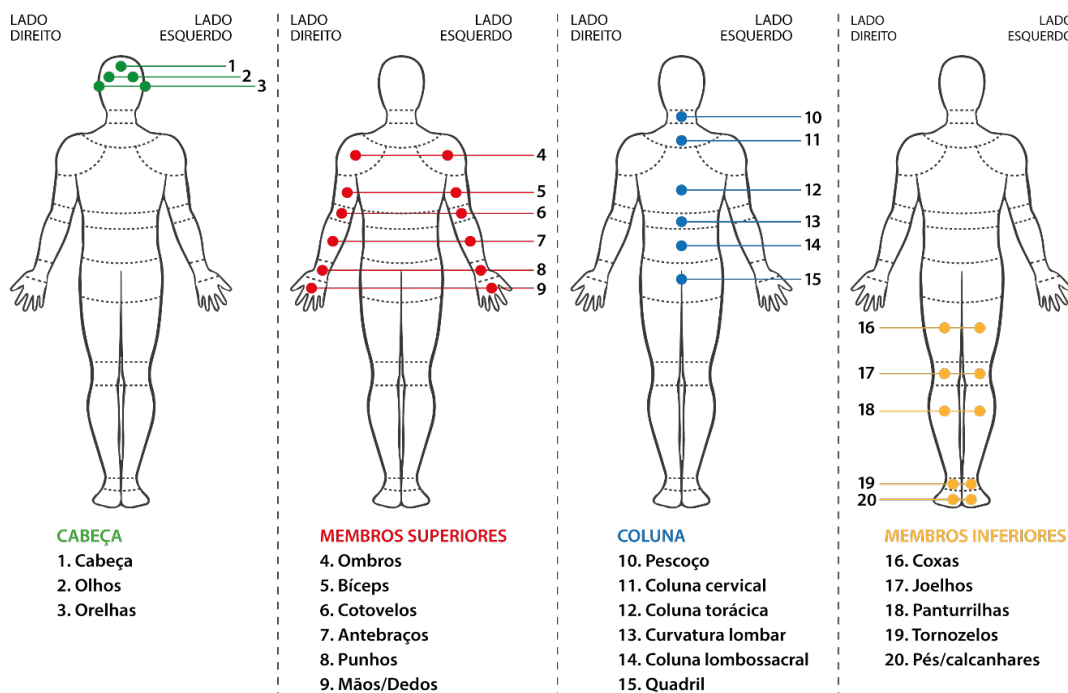
Para a formulação do questionário, foram considerados o levantamento bibliográfico e documental realizado na fase 1, observando as orientações da NR-17 e o referencial teórico clássico no campo da ergonomia, que apresentam orientações técnicas e antropométricas do mobiliário e composição do espaço físico e do posto de trabalho (TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016), além de considerar os fatores ambientais. Os autores mais recentes (ARARIPE, 2020; BATISTA, 2020; BRIDI, 2020) tratam do tema do *home office* de professores e profissionais de educação em situações similares.

O questionário<sup>1</sup> foi estruturado em seis seções: (I) identificação, (II) rotina de vida pessoal e profissional, (III) capacitação, (IV) espaço físico de *home office*, (V) saúde durante o isolamento social, (VI) campo (opcional) para envio de fotografias do espaço físico do trabalho em *home office*.

Na seção (V), foi apresentado um infográfico (Figura 4) para que os participantes identificassem as regiões nas quais sentem possíveis dores, incômodos e desconfortos após as atividades de trabalho.

<sup>1</sup> Link do questionário: [https://drive.google.com/file/d/1d8E\\_rxAFHWyxnEL6oSTKIYOT9XuQVXEL/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1d8E_rxAFHWyxnEL6oSTKIYOT9XuQVXEL/view?usp=sharing)

Figura 4. Diagrama do corpo humano dividido em segmentos.



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Corlett e Manenica (1980, p. 10).

Com a amostragem definida — os professores do IFSC/JAR e do IFMA/MTC em *home office* —, fez-se o planejamento do roteiro de perguntas específicas e fechadas para o questionário e o processamento das respostas, associados aos objetivos da pesquisa e ao referencial teórico. Ao todo, foram realizadas 24 perguntas, compreendendo um tempo de 15 minutos (aproximadamente) para respondê-las.

Em respeito aos participantes, para que manifestassem a sua anuência à participação da pesquisa, e cumprindo a legislação (Resoluções nº 466/2012<sup>2</sup> e 510/2016<sup>3</sup>), foi desenvolvido o TCLE. Foram aplicados os testes de validação e piloto com 10 professores de outras instituições, bem como os testes de envio de fotografias do ambiente de trabalho (opcional) com a própria equipe do projeto. Para estimular a participação dos professores com o envio de fotografias, foi proposto o critério de que os primeiros 10 respondentes (sendo 5 de cada instituição) receberiam um *feedback* personalizado sobre o seu posto de trabalho em *home office*. O questionário foi enviado por *e-mail* e por *whatsapp*, para os coordenadores de curso e professores, e esteve disponível por 11 dias (no período de 10 a 21 de junho de 2021).

2 Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13. jun. 2013.

3 Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24. maio. 2016.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Fase 3: diagnosticar

Nesta fase, os dados coletados foram lidos e organizados para o desenvolvimento do diagnóstico. Os dados são descritos respeitando a sequência das seções que compõem o questionário. Os resultados com percentuais abaixo de 3% foram omitidos das descrições.

A pesquisa contou com a participação de 56 professores, destes, na seção (I), identificação, 64,3% são mulheres e 35,7% são homens. As faixas etárias foram identificadas nos percentuais de 28,5% entre 20 e 40 anos, 50% entre 41 e 50 anos e 21,5% têm idades de 51 ou mais anos; 42,9% dos professores trabalham no *campus* IFSC/JAR e 57,1%, no *campus* IFMA/MTC. Quanto à saúde física ou limitação de mobilidade anterior ao isolamento social (motivado pela pandemia de covid-19), 10,7% declararam problemas como na coluna e fibromialgia, prótese na coluna, hérnia de disco, deficiência leve nas mãos e nos pés.

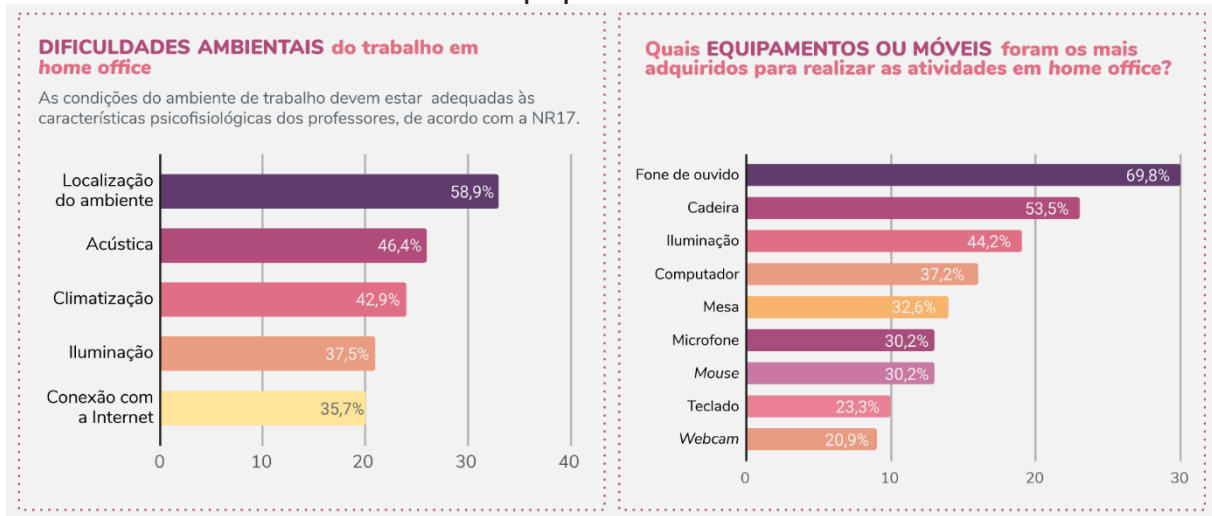
Na seção (II), rotina da vida pessoal e profissional, quando questionados sobre o compartilhamento do espaço de *home office* com outras pessoas, 50% dos respondentes indicaram que não compartilham; 28,6% compartilham com uma pessoa; 17,9% com até três pessoas; e 3,6% compartilham o espaço com quatro ou mais pessoas. Para a organização da carga horária diária dedicada efetivamente ao trabalho, 39,3% afirmaram trabalhar mais de oito horas diárias; 30,4% trabalham até oito horas diárias; 25% até seis horas; e 5,4% até quatro horas diárias. Referente à quantidade de pausas realizadas durante o período de trabalho, 64,3% fazem acima de duas; 21,4% fazem duas pausas; 12,5% fazem uma pausa; e 1,8% não fazem pausas. Em relação ao tempo de duração das pausas, 39,3% informaram que fazem pausas de até 30 minutos; 28,6% de até 60 minutos; 28,6% de até 15 minutos; e 1,8% de até 5 minutos. Quanto à frequência de trabalho, 50% dos professores relataram que trabalham entre quatro e cinco dias por semana; 42,9% trabalham acima de cinco dias por semana; e 7,1% trabalham até três dias por semana.

Na seção (III), capacitação, quanto ao recebimento de orientações de ergonomia para desenvolver atividades em *home office*, 80,4% dos respondentes não receberam orientações das instituições, e 19,6% afirmam ter recebido.

Na seção (IV), que trata do espaço físico de *home office*, quanto ao trabalho nesta modalidade, 87,5% dos respondentes não trabalhavam em *home office* antes do isolamento, e 12,5% dos respondentes já trabalhavam. Quanto à exigência de trabalho com computador, 96,4% dos respondentes afirmaram ter percebido aumento das exigências de trabalho no computador com a mudança de modalidade, os outros 3,6% disseram que não aumentou.

Para o mapeamento do espaço físico de *home office* (com opção de múltipla escolha), visando a identificar as dificuldades com fatores ambientais, conforme a Figura 5 (coluna esquerda), 58,9% dos professores apontaram a localização do ambiente como sendo uma dificuldade; 46,4% apontaram problemas com a acústica; 42,9% apontaram a climatização; 37,5% apontaram a iluminação; e 35,7% apontaram problemas com a conexão à internet.

Figura 5. Gráficos referentes às dificuldades com fatores ambientais, mobiliário e equipamentos.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Quanto à aquisição de equipamentos ou mobiliário, para 76,8% dos respondentes houve a necessidade de aquisição de recursos essenciais para viabilizar o espaço físico do *home office*, e 23,2% não tiveram necessidade de adquirir quaisquer equipamentos. A Figura 5 (coluna direita) apresenta os equipamentos e móveis mais adquiridos: 69,8% adquiriram fones de ouvido; 53,5%, cadeira; 44,2%, iluminação; 37,2%, computador; 32,6%, mesa; 30,3%, microfone; 30,2%, mouse; 23,3%, teclado; e 20,9%, *webcam* (entre outros equipamentos).

Ainda na seção (IV), quando questionados sobre as características da cadeira, 62,5% dos participantes relataram que a cadeira possui estofamento; 19,6%, que o tecido permite transpiração; 57,1%, que tem altura com regulagem; 48,2%, que tem apoio para os braços; 25%, que o móvel é reclinável; 28,6%, que a cadeira tem apoio lombar; 60,7%, que é giratória; 60,7%, que possui rodízios (rodas); 55,4%, que tem assento com tamanho confortável; 10,7%, que tem apoio cervical; e 35,7%, que utilizam cadeira de uso doméstico.

Quanto às características da mesa: 67,9% dos participantes relataram que o dimensionamento (largura e comprimento) são adequados; 50%, que tem altura apropriada; 16,1%, que tem borda arredondada; 23,2%, que tem superfície antirreflexo; 64,3%, que tem espaço suficiente para as pernas; 39,3%, que permite a organização de fios e cabos; 42,9%, que tem espaço para guardar objetos (gavetas); 19,6%, que possui apoio para monitor; 28,6%, que possui apoio adequado para *notebook*; 17,9%, que tem suporte para teclado e *mouse*; 19,6%, que utiliza a mesa da sala/ de jantar/ da cozinha; e 10,7% utilizam uma superfície improvisada (entre outras características).

Quanto às características do computador utilizado no *home office*, 58,9% dos respondentes disseram que a tela possui brilho adequado; 28,6% têm tela antirreflexo; 66,1% relataram que a tela possui inclinação; 19,6% possuem um teclado retroiluminado; 57,1% possuem teclas confortáveis; 37,5% relataram que o *mouse* oferece suporte para a mão direita; 37,5% possuem processamento rápido; 48,2% possuem teclado embutido; 26,8% possuem um teclado externo; 60,7% possuem o *mouse* tradicional; 28,6% possuem o *mousepad* embutido; e 12,5% possuem *touch screen* (entre outras

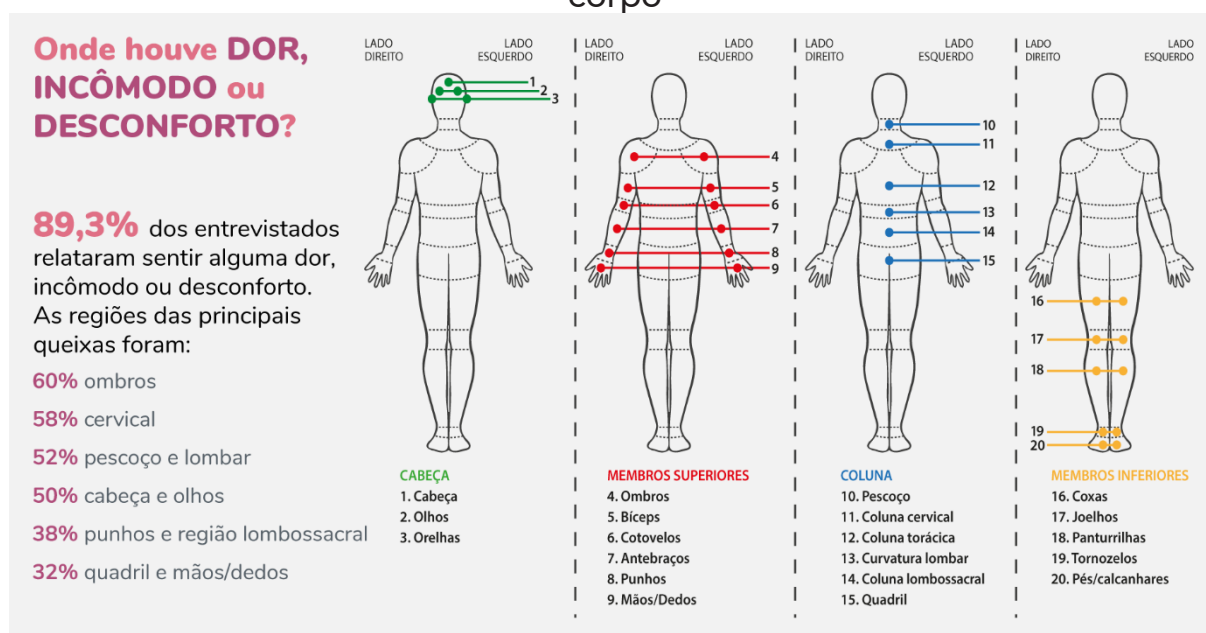
características).

Quanto ao uso de outros dispositivos tecnológicos juntamente com seu dispositivo principal, 7,1% dos participantes não utilizam nada; 28,6% usam o *notebook*; 85,7% usam o celular; 10,7% usam o *tablet*; 10,7% usam a televisão; 3,6% usam mesa digitalizadora (entre outros dispositivos).

A seção (V) levantou os seguintes dados quanto à saúde do professor durante o isolamento social: 10,7% não sentem desconforto após exercer as atividades profissionais; já 89,3% dos professores afirmaram sentir desconforto, dores ou incômodos. Para facilitar a compreensão e o mapeamento da localização de seu desconforto, foi apresentado um infográfico com o diagrama do corpo humano, nas vistas frontal e dorsal (Figura 5), subdividida em quatro segmentos: 1) cabeça (cabeça, olhos, orelhas); 2) membros superiores (ombros, bíceps, cotovelos, antebraços, punhos, mãos e dedos); 3) coluna (pescoço, cervical, torácica, lombar, sacro, quadril); e 4) membros inferiores (coxas, joelhos, panturrilhas, tornozelos, pés e calcanhares).

Conforme a primeira coluna da Figura 6, as regiões mais afetadas (em ordem decrescente) são: ombros, cervical, pescoço e lombar, cabeça e olhos, punhos, região lombossacral, quadril, mãos e dedos.

Figura 6. Diagrama do corpo e mapeamento das dores e incômodos no segmento do corpo



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Corlett e Manenica (1980, p. 10).

Quando questionados sobre possíveis dores, incômodos e desconfortos, 75% dos participantes relataram cansaço; 53,6% relataram dolorimento de alguma região corpórea; 42,9%, dores de cabeça; 41,1%, formigamento ou adormecimento; 39,3%, sensação de peso; 25%, dores agudas; 19,6%, limitações de movimento; 12,5%, estalos; 10,7%, perda de força; 7,1%, choques involuntários (entre outros).

Essas informações foram complementadas com o envio de fotografias (seção VI), apresentadas no diagnóstico em aula síncrona e nas recomendações de uso enviadas como *feedbacks* aos 10 participantes selecionados.

## 4.2 Síntese do diagnóstico das atividades de *home office* do professor

Os dados levantados junto aos professores entrevistados do IFMA/MTC e do IFSC/JAR demonstraram que o novo formato para o sistema pedagógico em *home office* tem diversas atividades realizadas pelo mesmo professor, o que pode comprometer a sua saúde de forma física, devido à estrutura do ambiente, e/ou cognitiva, devido ao excesso de informações que devem ser adquiridas e administradas simultaneamente.

Para compreender a demanda e analisar as atividades desempenhadas pelo professor, foram levantados dados referentes aos fatores internos (relacionados às características físicas, idade, formação, experiência e comportamento do profissional, descanso e fadiga). Do total de 56 professores, 6 professores declararam limitações de mobilidade ou problemas com saúde física antes do *home office*. Evidencia-se que, do total dos entrevistados, 50 professores afirmaram sentir dor ou desconforto após exercer as atividades profissionais do trabalho quando estabelecidos no ensino em *home office*. De acordo com o levantamento bibliográfico (DANIELLOU *et al.*, 1989; IIDA; TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016), evidencia-se a importância de observar a realidade dos pesquisados e relacionar com as informações antropométricas para a projeção de postos de trabalho e, neste caso, na postura sentada, conforme orientações da NR-17 (BRASIL, 2018).

A falta de experiência no trabalho em *home office* também gera estresse. Araripe *et al.* (2020) destacam que seus entrevistados que já tinham experiência com o trabalho remoto apresentavam um ótimo relacionamento com os colegas e declararam ter ambientes de trabalho confortáveis. Os autores esclarecem que as orientações para organizar o posto de trabalho em *home office* podem influenciar na qualidade das atividades e na saúde dos profissionais. Sendo a modalidade de *home office* novidade para a maioria dos professores entrevistados, estes relataram dificuldades em organizar o posto de trabalho, a carga horária, pausas e as fronteiras entre a vida pessoal e a profissional. Esses fatores corroboram com a pesquisa de Bridi *et al.* (2020), que identificou uma situação similar com mais da metade dos entrevistados, concluindo que as dificuldades com o *home office* podem ser consequência da falta de experiência com essa modalidade de trabalho.

Entende-se, no relato de Bridi *et al.* (2020) e Batista (2020), que as dificuldades nas relações interpessoais e organizacionais no trabalho em *home office* alinham-se aos dados obtidos na seção (II), rotina da vida pessoal e profissional, do questionário realizado neste trabalho, que mostra que metade dos professores dividem o espaço de trabalho com outras pessoas, o que exige uma detalhada organização de horários, tempo de uso, organização do espaço e da distribuição da carga horária (com pausas), conforme previsto na norma NR-17.

Na seção (III), capacitação, 45 dos participantes relataram desconhecimento ou o não recebimento de orientações sobre ergonomia para desenvolverem suas atividades em *home office*. Dessa forma, observa-se a importância do domínio da ergonomia organizacional, que contribui com conhecimentos e orientações para a jornada de trabalho em *home office*, o que reduziria as dificuldades relatadas anteriormente, de acordo com Lida, Guimarães (2016) e a NR-17 (BRASIL, 2018).

Os dados da seção (IV), espaço físico de *home office*, mostram que 49 professores não tinham experiência com as atividades profissionais nessa modalidade, fator que

evidencia a necessidade de capacitação e orientações dos domínios da ergonomia (física, cognitiva e organizacional) em concordância com o referencial teórico (DANIELLOU *et al.*, 1989; TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016) e a NR-17 (BRASIL, 2018).

O domínio da ergonomia física está relacionado à postura do trabalhador no posto de trabalho (ambiente, mobiliário e equipamentos), as condições em que são executadas as atividades, a organização do ambiente de trabalho (mobiliário e equipamentos), os meios técnicos e os fatores ambientais. Os professores entrevistados relataram excessos de trabalho quando relacionados às novas demandas, desde a escolha e a organização do espaço em sua residência, até o detalhamento dos fatores ambientais.

Dos pesquisados, 43 professores informaram ter organizado seu espaço físico residencial para adaptá-lo ao *home office* com a aquisição de equipamentos eletrônicos, como computadores, e/ou mobiliário, como cadeiras e mesa. Esses três itens são essenciais para a estrutura básica do *home office* do professor, e caso não sejam adequados, podem provocar deformações na coluna e problemas nas articulações devido à fadiga ocasionada pelo o excesso de tempo na posição sentada (DANIELLOU *et al.*, 1989).

A maioria dos professores entrevistados relatou que não recebeu orientações ergonômicas adequadas para aquisições, como aquelas evidenciadas na NR-17 (BRASIL, 2018) e de dados relacionados ao mobiliário e ao ambiente físico apontados pela literatura clássica relativa à ergonomia (TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016). Observa-se que a aquisição de equipamentos e de mobiliário, constatada na seção (IV), pode não ter contemplado os requisitos ergonômicos exigidos para uma correta postura e organização espacial.

Outro dado relevante é quanto à saúde, obtido na seção (V) do questionário, em que 50 professores afirmaram que, após exercerem as atividades profissionais, sentiram desconfortos, dores ou incômodos em diferentes regiões do corpo, ilustrados na Figura 6 (ombros, cervical, pescoço, lombar, cabeça, olhos, punhos, lombossacral, quadril, mãos e dedos). Autores como Corlett e Manenica (1980) e Iida e Guimarães (2016) informam que dores, incômodos e desconfortos nos segmentos do corpo podem ser causados pelo mobiliário desproporcional ao usuário e/ou à regulagem incorreta de equipamentos do posto de trabalho.

Postos de trabalho com uso de computadores exige que o trabalhador (neste caso, o professor) passe muitas horas em uma postura estática com olhos fixos na tela, fatores que, segundo a NR-17 (BRASIL, 2018) e Iida e Guimarães (2016), provocam fadiga visual e dores musculares (pescoço, ombros, mãos, dedos). Araripe *et al.* (2020) em sua pesquisa determinam que 37,7% de seus entrevistados relataram dores no corpo, bem como possíveis problemas de visão e até mesmo dores de cabeça quando passam muitas horas sentados em frente ao computador.

Correlacionando o trabalho de Araripe *et al.* (2020) a esta pesquisa, percebeu-se que constam relatos de dores de cabeça, nos olhos e cansaço visual, que podem estar relacionados ao tempo exigido nas atividades de *home office*, à má regulagem do brilho da tela do dispositivo eletrônico e à exigência de concentração, podendo interferir também na produtividade. A dor na orelha pode ser ocasionada pelo uso contínuo de fones, assim como no ouvido, devido à regulagem do volume, que, segundo a médica otorrinolaringologista Tanit Sanchez (G1, 2011), pode causar danos à audição e comprometer a comunicação do indivíduo.

Desconfortos e dores na região da coluna podem ser gerados devido ao mal posicionamento e à má regulagem dos mobiliários (cadeiras e mesas), à ausência de aces-



sórios de apoio (braços e pés) e à distância dos equipamentos eletrônicos de acordo com as características antropométricas de cada usuário e com a NR-17 (BRASIL, 2018; DANIELLOU *et al.*, 1989; IIDA; GUIMARÃES, 2016). Segundo o referencial teórico, o excesso de horas trabalhadas sem pausas adequadas interferem na fisiologia humana, que necessita de movimentos e alongamentos no corpo para estimular a circulação sanguínea, a respiração consciente e o descanso mental.

Após a análise dos dados coletados nesta pesquisa, elaborou-se uma síntese do diagnóstico com as principais fragilidades e potencialidades identificadas no sistema de trabalho do professor para desenvolver as aulas *on-line* na modalidade *home office*, que são apresentadas na Figura 7.

Figura 7. Síntese do diagnóstico: fragilidades e potencialidades.

FRAGILIDADES	POTENCIALIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalhar mais de 8 horas diárias. (39,4%).</li><li>• Expedientes longos, de 8 horas ou mais, em <i>home office</i> com exposição contínua a equipamentos eletrônicos (69,7%).</li><li>• Trabalhar mais de 5 dias na semana. (42,9%).</li><li>• Organizar seu tempo de <i>home office</i> em 4 ou 5 dias da semana (50%).</li><li>• Não ter orientações sobre ergonomia para o trabalho em <i>home office</i> (80,4%), sendo esta uma modalidade nova para 87,5% dos professores.</li><li>• Aumento no nível de exigências de trabalho no computador (94,6%).</li><li>• Aquisição de equipamentos e/ou mobiliário (76,8%),</li><li>• Aquisição de mesas e cadeiras sem atentar para as características descritas na NR 17, para assegurar conforto e segurança.</li><li>• Sem apoio adequado para os pés (na maioria dos casos).</li><li>• Responsabilidade pela regulagem dos equipamentos eletrônicos (brilho de tela, inclinação, áudio, organização em geral).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não compartilhar o espaço com outra pessoa, favorece a organização do espaço, calibragem de equipamentos e mobiliário para um usuário (50%).</li><li>• Planejar duas pausas ou mais durante o expediente 84,7%.</li><li>• Não há necessidade de se locomover até o local de trabalho.</li><li>• Aquisição de equipamentos e/ou mobiliários para melhorar/adequar a qualidade de seus trabalhos (76,8%).</li><li>• Possibilitou o exercício das atividades profissionais respeitando o isolamento social durante a pandemia covid-19.</li></ul>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A Figura 7 apresenta, à esquerda, as principais fragilidades na organização da jornada de trabalho, das quais foram destacadas pelos professores o excesso na carga horária sem pausas adequadas, atividades que exigem o constante uso de computador, alta produtividade e a falta de orientações ergonômicas adequadas, sendo essa modalidade de trabalho uma novidade para a maioria dos entrevistados. À direita, são apresentadas as potencialidades, das quais se destacam o não compartilhamento de seu espaço físico com outras pessoas (para a metade dos entrevistados), a segurança de poder ficar em casa durante a pandemia sem se locomover pela cidade, autonomia de fazer seu próprio horário de trabalho e planejar as pausas, bem como a organização do espaço e a calibragem pessoal do equipamento e do mobiliário de uso pessoal.

## 5 RECOMENDAÇÕES E ERGONOMIA DE CONSCIENTIZAÇÃO

### 5.1 Fase 4: contribuir

Para Lida e Guimarães (2016), as recomendações ergonômicas devem contribuir com as providências que resolvam o problema diagnosticado. Os autores sugerem um

plano de ação e revisão nos postos de trabalho com implementações no mobiliário, nos equipamentos e nos espaços envolvendo o trabalhador, os responsáveis pelo setor, as chefias, entre outros profissionais.

Este trabalho visa a contribuir com as recomendações observando a ergonomia de conscientização, de maneira a auxiliar no bem-estar ergonômico dos professores que permanecem em *home office* durante o período pandêmico, o que possibilita a divulgação de informações e a conscientização dos demais servidores e gestores. Essas recomendações podem ser aplicadas mesmo no retorno das atividades presenciais que utilizam os recursos analisados como forma de contribuir para o bem-estar ergonômico.

Os trabalhadores devem ser instruídos de maneira expressa, clara e objetiva quanto às precauções a tomar durante o expediente de trabalho ou ao exercer o seu trabalho a fim de evitar doenças físicas e mentais e acidentes de trabalho, adotando medidas de segurança, como intervalos e exercícios laborais. Para tal, o MTE apresenta orientações para o teletrabalho digital, função que possui semelhanças com o trabalho executado pelos professores em *home office*, que, até a realização desta pesquisa, não era reconhecido pelo MTE. Bridi *et al.* (2020) apontam informações relacionadas às discussões para a educação, como observar os parâmetros da ergonomia e da NR-17, que destacam os seguintes aspectos: normas específicas de produção; operações a serem realizadas; exigência de tempo; determinação do conteúdo de tempo; o ritmo de trabalho e do conteúdo das tarefas.

As atividades dos professores em *home office* são executadas na postura sentada, que deve ser detalhadamente organizada, considerando o mobiliário apropriado ao perfil do usuário, bem como a sobrecarga cognitiva (DANIELLOU *et al.*, 1989). Assim, os parâmetros da ergonomia contribuem para a melhoria das condições físicas ou cognitivas de trabalho (mobiliário e equipamentos de trabalho, postura física, conexão à rede, *design* das plataformas de trabalho *on-line*), quanto à organização do trabalho (o conteúdo das tarefas, as exigências de tempo, ritmo da atividade) e quanto às relações interpessoais no ambiente de trabalho.

A Figura 8 apresenta uma síntese de orientações ergonômicas pautadas na NR-17 (BRASIL, 2018) e nos autores Lida e Guimarães (2016). Na Figura, observa-se que, para o espaço físico e a organização do posto de trabalho do professor em *home office*, faz-se uso de mobiliário como a cadeira e a mesa, já entre os equipamentos eletrônicos, utiliza-se principalmente o computador.

Figura 8. Equipamentos e mobiliários adquiridos pelos professores para o home office.

MESA	CADEIRA	COMPUTADOR
<p>A mesa deve proporcionar ao trabalhador condições de visualização e boa postura para as operações.</p> <p>A <b>altura</b> deve estar relacionada ao assento da cadeira.</p> <p>A <b>dimensão</b> da mesa, considerando o uso de material de consulta, deve ter, no mínimo, <b>profundidade de 90cm</b> a partir de sua borda frontal e <b>largura de 100cm</b>, zonas de alcance manual de, no máximo, <b>65 cm de raio</b> em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho, para livre utilização e acesso de documentos.</p> <p>A <b>superfície</b> deve ser antirreflexo, compatível com o tipo de atividade, bem como oferecer fácil alcance e visualização dos materiais.</p> <p>Adequar os movimentos e o posicionamento dos membros superiores e inferiores (<b>braçadeira com bandeja para teclado e mouse, apoio para os pés</b> - reclinável e com superfície antiderrapante).</p> <p>Existe a possibilidade de <b>apoio de mesa ou suporte para notebooks</b>, evitando forçar a região da cervical e ombros.</p>	<p>A cadeira é um mobiliário para posto de trabalho que acolhe o corpo humano, destacando-se:</p> <p>O <b>assento</b> deve ser estável, confortável, arredondado na base frontal e ter estofamento com pouca conformação. Também deve conter <b>alavancas para ajustes de altura e inclinação da cadeira</b>.</p> <p>A <b>base</b> deve ser <b>giratória</b>, e <b>aquelas com rodas ou rodízios</b> são as mais adequadas para favorecer a postura e os movimentos com conforto e segurança. A altura do assento da cadeira deve estar entre 37cm e 50cm em relação ao piso.</p> <p>O <b>apoio para os braços</b> deve ser regulável entre 20 e 25cm (a partir do assento), deve observar se permite manter os cotovelos alinhados na altura para o alcance do teclado e do mouse. Também deve <b>permitir os ajustes</b> de acordo com a estatura do usuário, de forma que mantenha as <b>plantas dos pés apoiadas</b>.</p> <p>O <b>suporte para os pés</b> deve ser reclinável e com superfície antiderrapante.</p> <p>O <b>apoio lombar e cervical</b> deve ter o encosto ajustável em altura e em sentido anteroposterior, com largura mínima de 40cm e os encostos com 30,5cm.</p>	<p>Quanto à regulagem dos equipamentos eletrônicos e higienização, sugere-se a orientação do suporte de TI de sua instituição.</p> <p>A <b>tela</b> deve permitir ajustes para manter <b>boa visibilidade</b>, sem reflexos no computador.</p> <p>A <b>iluminação</b> do ambiente deve estar adequada à dimensão do espaço. Este item está relacionado com a produtividade e bem-estar profissionais.</p> <p>A <b>distância</b> deve ser entre 45 e 70 cm dos olhos em relação à tela, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga da visão.</p> <p>O <b>monitor do computador/tela</b> deve ser regulado à <b>altura dos olhos</b> (se trabalhar com duas telas, ambas devem estar alinhadas), ou no caso de <b>notebooks</b>, sugere-se um <b>suporte ajustável/regulável</b> (em torno de 26cm no plano vertical) de maneira que fique alinhado aos olhos.</p> <p>O <b>teclado e o mouse</b> devem estar em uma superfície móvel com possibilidade de regulagem da altura. O <b>mouse</b> deve ter tamanho compatível com a mão do usuário. Deve-se ter um <b>mousepad com apoio almofadado para o punho</b>.</p>

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Lida e Guimarães (2016) e na NR-17 (BRASIL, 2018).

As principais informações levantadas sobre o mobiliário (Figura 8) se referem às características dimensionais (altura, largura e profundidade), aos materiais e às superfícies; para os equipamentos, aponta-se os componentes, a regulagem e os possíveis acessórios para complementar a adequação postural do profissional em *home office*. Percebe-se que as informações da NR-17 podem contribuir com a orientação para a compra de mobiliário e equipamento, visto que 43 professores afirmaram ter adquirido um ou mais desses itens.

Para as estações de trabalho com uso de computadores, encontram-se diagramas com detalhamento dimensional quanto à altura da mesa em relação ao chão, que para homens deve ter entre 63,5 cm a 78,5 cm, e, para mulheres, deve ter entre 58,5 cm e 73,5 cm de acordo com a altura mediana da população brasileira. A cadeira deve ser ajustável e confortável, permitir uma postura ereta ou mais relaxada, a largura dos braços deve ser entre 5,1 cm e 8,9 cm. Quanto à segurança, destaca-se que sua base deve ter entre cinco ou seis pés com rodízios (TILLEY; DREYFUSS, 2005; IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Quanto à organização da rotina diária de trabalho dos professores entrevistados, a pesquisa mostra que 39,3% trabalham mais de 8 horas, e 30,4%, entre 6 horas e 8 horas. Bridi *et al.* (2020) relatam que 44,8% dos seus entrevistados também trabalham mais de 8 horas. Segundo a NR-17 (BRASIL, 2018), o teletrabalho não deve exceder o limite máximo de 5 horas. Complementarmente, o trabalhador poderá exercer outras atividades, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual. Nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho. Com relação ao enquadramento das atividades profissionais dos professores que estão em *home office* como teletrabalho, considera-se prudente seguir as orientações da NR-17

para organização das condições do ambiente de trabalho adequadas às características psicofisiológicas dos professores.

As orientações sintetizadas quanto ao ruído, à iluminação, à climatização e ao espaço físico são apresentadas na Figura 9. Iida e Guimarães (2016) e a NR-17 (BRASIL, 2018) ressaltam que os fatores ambientais podem causar efeitos fisiológicos na saúde do trabalhador; indicam que o nível de ruído aceitável é de até 65 decibéis, e acima disso afetará o conforto acústico e causará danos no processo do profissional; e que, para uma boa comunicação telefônica/audiovisual, a estação de trabalho deve possuir isolamento acústico do ruído externo. A iluminação natural ou artificial deve ser uniforme e difusa, pois esta pode interferir na regulação no brilho da tela do computador. Quanto à climatização, a norma indica o intervalo de 20°C a 23°C para um trabalho confortável.

Figura 9. Síntese dos fatores ambientais.



**Fonte:** Elaborada pelos autores com base em Iida e Guimarães (2016) e na NR-17 (BRASIL, 2018).

Assim, percebe-se a importância do conhecimento e das orientações ergonômicas pelos professores e demais servidores dos Institutos Federais para organização de seu *home office*, visto que, para a maioria dos professores, a modalidade não presencial foi novidade, o que indica a necessidade de capacitações para desenvolver as atividades e trabalhar com as tecnologias. Em seus estudos, Batista (2020) e Bortolan *et al.* (2021) informam a necessidade da capacitação dos profissionais da educação para o uso das tecnologias e também para a sua organização e exercício quanto ao teletrabalho, nesta pesquisa descrito como *home office*.

## 6 CONCLUSÃO

Devido ao isolamento social a fim de conter o avanço pandêmico da covid-19, houve a necessidade de avaliar as condições sobre a rotina dos profissionais da área da educação ao desenvolver as aulas em regime de *home office*. Desta forma, os autores deste artigo julgam terem alcançado o objetivo de avaliar o espaço físico do *home office* utilizado pelos professores de dois Institutos Federais (IFMA/MTC e IFSC/JAR) e identificar as suas implicações ergonômicas.

Diante da problemática investigada, compreende-se que, para o professor, o sistema de trabalho em *home office* exigiu alterações na execução das tarefas e nas atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem (do ensino presencial para o remoto) em curto período de tempo. O relato dos professores participantes da pesquisa apontaram alterações na rotina da vida pessoal e profissional, na organização do espaço físico de *home office* e gerou impactos na sua saúde durante o isolamento social.

O trabalho em *home office* apresenta um paradoxo com fragilidades e potencialidades, mesmo sendo a educação a distância uma tendência. Assim, entende-se ser necessário estimular o conhecimento dos domínios de especialização da ergonomia (físico, cognitivo e organizacional) (IEA, 2021; IIDA; GUIMARÃES, 2016) e da NR-17 (ergonomia) na reformulação dos processos educacionais.

Como síntese do diagnóstico (na fase 3), percebeu-se que 80,4% dos professores declararam não terem recebido orientações ergonômicas para as atividades em *home office* e tão pouco tiveram experiência prévia com essa modalidade. A falta de orientações para esse formato de trabalho dificultou a adaptação dos professores na modalidade de *home office*, criou fragilidades como os excessos da jornada de trabalho devido ao aumento das exigências do novo sistema, gerou má organização da carga horária, com o trabalho mesclando-se com a vida pessoal, demandou expedientes longos visando a atender às necessidades do processo de ensino e aprendizagem, bem como gerou maior exposição aos equipamentos eletrônicos.

Identificou-se, nas entrevistas, indícios de que a saúde dos professores foi afetada durante as atividades profissionais em *home office* no isolamento. Muitos profissionais declararam sentirem dores, incômodos e desconfortos em diversos segmentos do corpo, sendo os ombros, a cervical, o pescoço e a lombar, a cabeça e os olhos, os punhos, a região lombossacral, o quadril, as mãos e os dedos as principais áreas afetadas.

Já as potencialidades identificadas estão relacionadas à segurança em ficar em casa durante a pandemia, sem a necessidade de locomoção pela cidade, e ter autonomia na organização da sua jornada de trabalho (carga horária e pausas). Para a metade dos professores entrevistados, o não compartilhamento do espaço físico contribuiu para a personalização e a organização do espaço físico e a calibragem de seus equipamentos.

Quanto à organização do ambiente físico, 76,8% dos professores afirmaram ter identificado a necessidade de adquirir algum tipo de equipamento ou mobiliário como cadeira, mesa, computador e acessórios eletrônicos para viabilizar a execução de suas tarefas no espaço físico do *home office*. Houveram aquisições assertivas, com características ergonômicas, outras ainda necessitam de complementos, como, por exemplo, acessórios de apoio para os pés e para os braços.

Na síntese de contribuições (na fase 4), considera-se que esses conhecimentos podem contribuir para a melhor interação dos professores com o novo sistema de trabalho. Ao acessar leis e discussões relacionadas ao novo modelo de trabalho, como em Bridi *et al.* (2020), observou-se a possibilidade de contribuir estrategicamente, desde a organização adequada para a jornada de trabalho (coletiva e individual), refletir sobre a postura de trabalho, até orientar a respeito do uso das tecnologias.

Na análise das entrevistas, percebeu-se que o sistema de trabalho dos professores em *home office* exige a postura sentada por muitas horas consecutivas, a necessidade de novos aprendizados com *softwares* e tecnologias para preparar os conteúdos, além

da regulação dos equipamentos eletrônicos, gerando pressões psicológicas e consequências físicas. Para reverter esse cenário, sugere-se que as instituições de ensino esclareçam e instruam os professores com conhecimentos ergonômicos, conforme os parâmetros estabelecidos pela NR-17, para melhor identificação e correção dos fatores prejudiciais à sua saúde durante o exercício profissional.

O mapeamento do espaço físico relacionado aos fatores ambientais identificou problemas com a localização do posto de trabalho no ambiente doméstico, com a acústica, com a climatização, com a iluminação e com a conexão à internet, potencializando efeitos psicofisiológicos negativos na saúde do trabalhador.

Sendo assim, ao constatar que as soluções ergonômicas aprimoram a execução das tarefas dos profissionais respeitando a sua saúde, a equipe desenvolveu *feedbacks* personalizados para um grupo selecionado dos entrevistados, a partir das respostas e das fotos enviadas, como exercício de contribuir com as orientações pautadas nos domínios da ergonomia e no referencial teórico de autores clássicos, assim como os da NR-17.

Outra norma importante, a NR-1 foi atualizada em sua estrutura, entrando em vigor a partir de janeiro de 2022, e traz como principal diferencial da NR-1 anterior novas categorias de gerenciamento de riscos de acidentes ocupacionais (ergonômicos, de acidentes e mecânicos), aos já existentes (riscos ambientais, físicos, químicos e biológicos). Com a mudança, a NR-1 também apresenta critérios que visam à obrigatoriedade em estabelecer a segurança e a medicina de trabalho em empresas de todos os portes e identificar os graus de risco para a saúde. Havendo alterações nos ambientes de trabalho, os potenciais riscos à saúde do trabalhador devem ser revisados a cada 3 anos. Além disso, deve-se proporcionar treinamentos, flexibilidade e renovação de planos de trabalho, empregar programas de prevenção de riscos ambientais. Todas as informações relacionadas à saúde e à segurança do trabalho devem ser compartilhadas com as Secretarias de Trabalho (estaduais e federais), além do direito de recusa por parte do trabalhador em continuar suas atividades quando constatar risco grave e iminente à sua saúde e vida.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos entrevistados por disporem de seu tempo, esforço e interesse em participarem da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ABERGO - **Associação Brasileira de Ergonomia**. *Website*: ABERGO: Início. Acesso em: 20 jun.2021.

ARARIPE, Fátima Aurilane de Aguiar Lima et al. **Aspectos ergonômicos e distanciamento social enfrentados por docentes de graduações a distância durante a pandemia**. Revista Docência do Ensino Superior, v. 10, p. 1-19, 2020.

BATISTA, Elder Breno dos Santos. **Home office na educação**: um estudo sobre o trabalho remoto de professores em tempos de pandemia. 2020. Trabalho de Conclusão de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Disponível em:

[https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/10893/1/HomeOfficeEducacao\\_Batista\\_2020.pdf](https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/10893/1/HomeOfficeEducacao_Batista_2020.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021.

BORTOLAN, G. M. Z.; DOMENECH, S. C.; FERREIRA, M. G. G. Experiência do usuário de home office: uma análise da literatura. **Human Factors in Design**, Florianópolis, v. 10, n. 19, 2021. DOI: 10.5965/2316796310192021137. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/19667>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação, (2021). **Como surgiu a profissão**. Brasília, MEC/SEF. Disponível em: MEC - Seja um professor. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. **Norma Regulamentadora N° 17 (NR-17)**. Ministério do Trabalho e Previdência. 2020.

BRASIL. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO – 2010 – 3. ed.** Brasília: MTE, SPPE, 2010. Disponível em: Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Acesso 24 jul.2021.

BRASIL. **Norma Regulamentadora No. 1 (NR-1)** - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Portaria SEPRT n.º 6.730, de 09 de março de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/>. Acesso em: 08 dez. 2021.

BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia**. Portaria MTb n.º 877, de 24 de outubro de 2018. Disponível em: NR 17 - ERGONOMIA. Disponível em: [www.gov.br](http://www.gov.br). Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL **Decreto-Lei nº 5.452**, de 01 de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DecretoLei/Del5452.htm#art62iii](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DecretoLei/Del5452.htm#art62iii). Acesso em: 28 jun. 2021.

BRIDI, Maria Aparecida. et al. **Relatório técnico-científico da pesquisa-o trabalho remoto/home-office no contexto da pandemia Covid-19: trabalho docente, setores público e privado e questões de gênero - parte II [recurso eletrônico]** In: Maria Aparecida Bridi (Coordenadora) et al. - Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Grupo de Estudos Trabalho e Sociedade, 2020. Disponível em: Cópia de RELATÓRIO TÉCNICO DA PESQUISA: O TRABALHO REMOTO/HOME-OFFICE NO CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19. Acesso 16 jun.2021.

CORLETT, E. N.; MANENICA, I. **The effects and measurement of working postures**. *Applied Ergonomics*, v. 11, n° 1, p. 7-16, 1980. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(80\)90115-5](https://doi.org/10.1016/0003-6870(80)90115-5). Acesso em: 21 mai. 2021.

JACKSON, José Marçal; LIMA, Francisco de Paula Antunes. **Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida?**. Revista brasileira de saúde ocupacional, v. 40, p. 12-17, 2015.

G1. **Fone de ouvido deve ser usado com volume, no máximo, pela metade**: limite seguro de som contínuo para o ouvido é de 80 decibéis. poluição sonora também é um dos fatores que podem causar zumbido. Limite seguro de som contínuo para o ouvido é de 80 decibéis. Poluição sonora também é um dos fatores que podem causar zumbido. 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2011/11/fone-de-ouvido-deve-ser-usado-com-volume-no-maximo-pela-metade.html>. Acesso em: 17 jun. 2021.

GILBERT, Lindsay Morgan. **Wellness and Productivity Perceptions of General and Special Education High School Teachers: A Case Study**. 2019. Tese de Doutorado. Grand Canyon University. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/2316847470?p-q-origsite=gscholar&fromopenview=true>. Acesso em: 21 mai. 2021.

IEA. **What Is Ergonomics?**. (2020). Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 02 jul. 2021.

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque. **Ergonomia: projeto e produção**. 3ª ed. rev. São Paulo: Blucher, 2016.

MAGER, Gabriela Botelho; MERINO, Eugenio. **A contribuição da ergonomia no design de home offices**. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1839>. Acesso em: 20 jun. 2021.

**Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora 17.2**. ed. Brasília: MTE, SIT, 2002.

MPT, Ministério Público do Trabalho, **Nota técnica**, Brasília, 2020, Disponível em: <https://mpt.mp.br/pgt/noticias/nota-tecnica-n-17-sobre-trabalho-remoto-gt-covid-19-e-gt-nanotecnologia-2.pdf>.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2AB. Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, Jefferson Peixoto da. **Quando o trabalho invade a vida: um estudo sobre a relação trabalho, vida pessoal cotidiana e saúde de professores do ensino regular e integral de São Paulo**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28062018-083933/pt-br.php>. Acesso em: 19 mai. 2021.

TABAH, June; GERA, Maria Zita Figueiredo. **Uma abordagem sistêmica da ergonomia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 7., 2011, Franca. Anais [...] Franca: Unifacef, 2011. p. 197-208. Disponível em: [https://eventos.unifacef.com.br/cbs/2011/artigos/B\\_08\\_Tabah\\_Gera.pdf](https://eventos.unifacef.com.br/cbs/2011/artigos/B_08_Tabah_Gera.pdf). Acesso em: 24 Abr. 2021

TILLEY, A. R.; DREYFUSS, H. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005.