



## A INFLUÊNCIA DA ERGONOMIA NAS ATIVIDADES DE TRABALHO: UMA ANÁLISE DE CASO EM ESCRITÓRIOS *HOME-OFFICE*

### *THE INFLUENCE OF ERGONOMICS ON WORK ACTIVITIES: A CASE ANALYSIS IN HOME OFFICE*

**FERREIRA, Brunna Viana (1)**

**LIMA, Kelly Christine Silva de (2)**

**MELO, Ana Cristina Claudino de (3)**

(1) UNIPÊ, Graduada em Arquitetura e Urbanismo

e-mail: [brunnavianaf0@gmail.com](mailto:brunnavianaf0@gmail.com)

(2) UNIPÊ, Mestra em Engenharia de Produção

e-mail: [lima.kelly3@gmail.com](mailto:lima.kelly3@gmail.com)

(3) UFPB, Mestra em Saúde da Família

e-mail: [anaccmarq@gmail.com](mailto:anaccmarq@gmail.com)

#### **RESUMO**

A evolução dos escritórios esteve baseada nas relações de trabalho e suas novas tecnologias que atualmente permitem o exercício laboral à distância. Contudo, com o surgimento da pandemia provocada pela COVID-19 e o isolamento social, colocou-se em evidência os escritórios em modelo *home-office* para todos, independentemente do regime de trabalho. Diferente dos espaços corporativos previamente planejados, estes escritórios residenciais raramente são adequados às suas atividades de trabalho, pela falta do cuidado ergonômico. Deste modo, o objetivo deste artigo é apresentar os resultados e as recomendações ergonômicas de estudos de caso em escritórios *home-office* na cidade de João Pessoa-PB.

**Palavras-chave:** Home-office; Ergonomia; Antropometria; Análise Ergonômica do Trabalho.

#### **ABSTRACT**

*The evolution of the offices was based on work relationships and their new technologies that currently allow remote work. However, with the emergence of the pandemic caused by COVID-19 and social isolation, home-office model offices for everyone, regardless of work regime, became evident. Unlike previously planned corporate offices, these home-offices are rarely suitable for their work activities, due to the lack of ergonomic care. Thus, the objective of this article is to present the results and ergonomic recommendations of case studies in home-office offices in the city of João Pessoa-PB.*

**Keywords:** Home-office; Ergonomic; Anthropometry; Ergonomic Analysis of Work.



## INTRODUÇÃO

Especialmente, desde a Revolução Industrial, é notório o crescimento e a variação tipológica de espaços criados para o desenvolvimento de atividades laborais, denominados de escritório. Estes, recebem intervenção arquitetônica para abrigar funções administrativas de apoio e gerência dos negócios, serviços e criação de produtos, onde a qualidade das instalações, equipamentos e layout tendem a resultar em qualidade de vida no trabalho (IIDA e BUARQUE, 2016)

Os escritórios surgiram como lugares destinados à leitura e à escritura de documentos, contudo, foi a partir do século XIX, na era industrial, que as cidades foram se modernizando e a necessidade de escritórios corporativos começaram a surgir. Frederick W Taylor, com a Escola da Administração Científica, criou espaços destinados ao melhor desenvolvimento de atividades de trabalho, sendo o escritório taylorista a possuir layout organizado por meio da hierarquia das funções da empresa, o que estimulava a competição e a segregação entre os funcionários (RIBEIRO, 2015).

Ao decorrer dos anos, surgiram mudanças nos modelos de escritórios e o layout foi se adequando às necessidades do processo produtivo das atividades em empresas. Grandes edifícios passaram a concentrar estes espaços corporativos que ganhavam elementos mais tecnológicos como ar-condicionado central, equipamentos eletrônicos, comunicação e redes de internet, que traziam melhores condições ao desenvolvimento das atividades (FONSECA, 2004).

No entanto, o nível de exigência das relações de trabalho aumentou nestes ambientes corporativos, gerando tensão nos funcionários. Com isso, deu-se o aumento de problemas de saúde (físico e psicológico) como a fadiga e o estresse (SÉPE, 2011) e afetou a produtividade das empresas. Momento em que os problemas ergonômicos se tornaram mais evidentes e muito se atribuiu às questões de configuração do posto de trabalho e demanda (GUÉRIN et al., 2001).

Dentro deste contexto de mudanças tecnológicas e inovações no campo corporativo, surge o modelo de trabalho denominado *home-office*, ou simplesmente “escritório de casa”; que também é conhecido como teletrabalho, ou trabalho remoto. De modo em que se permite ao trabalhador o desenvolvimento de suas atividades em casa, distante do escritório dentro da empresa, desde que possua uma conexão à rede de internet (LIMA FILHO e BRASIL, 2019).



O *home-office* e o teletrabalho só foram regulamentados por meio da Lei n.º 13.467, de 13 de julho de 2017 (BRASIL, 2017) que altera as condições da Consolidação das Leis de Trabalho – CLT. Em virtude da pandemia pelo novo coronavírus, o COVID-19, muitos trabalhadores foram automaticamente inseridos no contexto do *home-office* como saída para cumprir com o isolamento e distanciamento social, levando a uma crescente de problemas ergonômicos.

O *home-office* apresentou vantagens em alguns casos, pela redução de custos e tempo, principalmente relacionados com o transporte e a alimentação. Entretanto, este modelo também possui suas desvantagens, como a falta de troca profissional com colegas de trabalho, e o desconforto que o lar pode gerar, na invasão de privacidade e na falta de infraestrutura adequada. Pois, “a maior mudança interna na vida de alguém como *home-office* é que, de agora em diante, a disciplina será o seu relógio” (DAGOSTIN, 2020).

Assim, desde 2020, pelo menos 46% das empresas brasileiras adotaram este sistema durante o período de isolamento social e cerca de 69,2 milhões de brasileiros trabalharam em casa (IBGE, 2020). Este acontecimento fez com que os profissionais se adequassem a um novo estilo de trabalho, em suas próprias casas, e na maioria dos casos sem um projeto adequado ou sem infraestrutura para trabalhar.

Como muitas das residências não foram projetadas para realizar atividades laborais de escritório, alguns profissionais se adaptaram à força para exercer o trabalho em *home-office* (BRIDI *et. al.*, 2020), fator que gerou uma grande demanda de problemas ergonômicos e futuros problemas de saúde, em especial de caráter musculoesquelético. Entendendo a dificuldade de que os escritórios em casa não dispõem de conforto e recursos adequados, em questão de ergonomia, antropometria, conforto e organização para realização adequadas de suas atividades, este trabalho visa apresentar os resultados de estudos de caso realizados em *home-offices* e elaborar recomendações ergonômicas que possam auxiliar na criação destes espaços, considerando as normas e o conforto ergonômico.

## 1.1 Procedimentos metodológicos

Para o desenvolvimento deste estudo, foram adotados procedimentos metodológicos divididos em três etapas. A primeira consiste em um embasamento teórico realizado por meio de pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas para busca de livros, artigos, teses, dissertações e monografias sobre os temas de *Home-office*, Ergonomia e Antropometria. A



segunda seguiu o modelo de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) encontrado em autores como Másculo e Vidal (2011) e Vidal (2008), bem como nas recomendações da NR-17 (BRASIL, 2021), com: análise da demanda, análise da tarefa, análise das atividades, diagnóstico com recomendações ergonômicas.

Ainda na segunda etapa, foram realizados levantamento arquitetônico dos escritórios escolhidos através de amostragem por conveniência e foram usados como instrumentos de coleta de dados: tabela de levantamento antropométrico conforme Panero e Zelnik (2008), o Questionário Nórdico Musculoesquelético (BARROS e ALEXANDRE, 2003) e o método de análise postural OWAS (STANTON *et al.*, 2005). Na terceira etapa, foram analisados os dados usando das indicações do modelo AET (VIDAL, 2008) e foram elaboradas as recomendações ergonômicas baseadas na bibliografia consultada. Para coleta de dados pessoais e antropométricos, conforme a Resolução n.º466/12 do Ministério da Saúde, a pesquisa foi submetida ao CEP e aprovada sob CAAE n.º 57768622.3.0000.5176. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando em participar voluntariamente do estudo.

## CONCEITUAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Ergonomia e Antropometria

Compreendida genericamente como a adaptação das condições de trabalho ao homem, a Ergonomia tem como definição oficial pela *International Ergonomics Association* (IEA, 2010): “A disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.” Entendimento este, que visa minimizar os problemas decorridos de inadequações durante o desenvolvimento das atividades humanas. Assim, a Ergonomia aborda em seus estudos, diversas áreas envolvidas ao trabalho e suas atividades, como a organização do trabalho, os processos mentais e cognitivos nas interações entre homem-máquina e na configuração do posto de trabalho, com a Ergonomia Física (MÁSCULO e VIDAL, 2011). Esta, se preocupa em estudar as questões físicas que influenciam diretamente no desenvolvimento das atividades, com auxílio de conhecimentos da Antropometria, Biomecânica e demais áreas correlatas.

A Antropometria estuda as medidas e proporções do corpo humano, levando em consideração aspectos como a altura do indivíduo, largura, comprimento e espessura de seus



segmentos corporais, que variam de acordo com a etnia, a idade e o gênero em que o estudo é desenvolvido. É dividida em três abordagens: estática, que representa as medidas do corpo sem executar movimentos; a dinâmica, que ao contrário da anterior, capta a amplitude dos movimentos realizados; e a funcional, que depende do tipo de atividade a ser desenvolvida (IIDA e BUARQUE, 2016).

Para analisar um ambiente do ponto de vista ergonômico, usar dos estudos em antropometria é essencial para que se alcance a adaptação adequada do indivíduo com seu local de trabalho, segundo suas medidas e demandas das ações realizadas em decorrência das atividades. Para realização de uma análise antropométrica, procura-se entender o comportamento do desempenho do profissional nas atividades de trabalho, assim como as posturas adotadas, levando em consideração a altura, extensões dos braços e pernas em relação ao instrumento de trabalho (PANERO e ZELNIK, 2008). E ainda, segundo alguns autores como Iida e Buarque (2016), Másculo e Vidal (2011) e Stanton *et al.* (2005), é importante associar a análise antropométrica com uma análise postural, como forma de melhor compreender o problema ergonômico identificado. Assim, é possível citar o método OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) e o uso do Questionário Nórdico Musculoesquelético.

O método OWAS é uma ferramenta ergonômica prática, que foi desenvolvida em 1977 por três pesquisadores finlandeses, com a finalidade de identificar posturas corporais prejudiciais durante a realização das atividades de trabalho e de pontuá-las para orientar as decisões de intervenção (Figura 1), tais como: 1 - postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais; 2 - postura que deve ser verificada durante a próxima revisão dos métodos; 3 - postura que merece atenção a curto prazo; 4 - postura que merece atenção imediata (PAIM *et al.*, 2017; STANTON *et al.*, 2005).

DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Dorso	1. Reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4. Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Braços	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
Pernas	1. Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2. Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3. Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4. Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5. Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6. Deslocamento com as pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7. Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	4	2	3	4	2	3		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Figura 1 – Classificação das posturas de acordo com a duração.

Fonte: Staton *et al.* (2016).





O Questionário Nórdico Musculoesquelético é um dos instrumentos mais utilizados para analisar e coletar informações sobre a saúde ocupacional e postural dos indivíduos como afirma Barros e Alexandre (2003). Através de perguntas sobre dores sentidas ao longo do desenvolvimento das atividades de trabalho em diferentes períodos, o questionário auxilia na montagem de um mapeamento dos problemas musculoesqueléticos encontrados que podem ser confrontados com dados do posto de trabalho (SANTOS *et al.*, 2015).

## 2.2 Análise Ergonômica do Trabalho

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um conjunto estruturado de técnicas que visam identificar, analisar sistematicamente e avaliar uma determinada demanda ergonômica em uma organização (VIDAL, 2008; MÁSCULO e VIDAL, 2011; SILVA *et al.*, 2021). Sendo recomendada pela NR-17 (BRASIL, 2021), a AET tem como consequências a melhoria das condições de trabalho por meio do controle dos riscos em suas recomendações ergonômicas.

A AET só deve ser elaborada em situações específicas, onde uma avaliação ergonômica preliminar não for o suficiente para identificar a origem dos problemas encontrados entre os elementos do trabalho e seus trabalhadores (BRASIL, 2021); representando assim um conjunto mais completo de procedimentos distribuídos em pelo menos quatro etapas, a saber: 1. Análise da demanda – de caráter global, esta etapa tem o objetivo de compreender o problema ergonômico encontrado e de justificá-lo, bem como ajustá-lo, descobrindo-se assim sua verdadeira origem dentro da situação de trabalho – homem, equipamentos e ambiente; 2. Análise da tarefa – com enfoque na organização do trabalho, esta etapa tem como objetivo o entendimento do conteúdo do trabalho, suas regras prescritas e reais, de onde delas podem surgir as demandas ergonômicas; 3. Análise das atividades – de caráter individual e focado nas ações desenvolvidas pelos trabalhadores em contato com o posto de trabalho/ambiente no atendimento dos objetivos da organização; tendo também o objetivo de avaliar as posturas assumidas no desempenho do trabalho; 4. Diagnóstico – tem o objetivo de apresentar o resultado da análise realizada, bem como a solução para o problema ergonômico.

Ao final da AET, como forma de proporcionar melhorias na situação de trabalho analisada, são elaboradas as recomendações ergonômicas (também denominadas de caderno de encargos ergonômicos) que visam estabelecer ações a serem implantadas para a solução do problema ergonômico, sendo direcionada aos elementos da situação de trabalho, trabalhador e até mesmo à organização do trabalho.



## RESULTADOS

O estudo foi realizado com quatro escritórios do tipo *home-office* localizados na cidade de João Pessoa, que pertenciam a professores e arquitetos recém-formados, respectivamente. Em nenhum dos casos estudados, houve uma real intervenção profissional para a configuração do posto de trabalho, fator que motivou a escolha dos ambientes.

A Tabela 1 apresenta os dados coletados dos cinco indivíduos que utilizam os escritórios analisados. A idade média dos professores é de 53,3 anos, e dos arquitetos recém-formados é de 23,5 anos. A carga horária média de trabalho nos escritórios é de 5,2 horas diárias.

	PROFISSÃO	GÊNERO	IDADE	ALTURA	CARGA HORÁRIA DIÁRIA DE TRABALHO
Escritório 1	Professora	feminino	58	1,57m	4 horas
Escritório 2	Professora	feminino	50	1,61m	5 horas
	Professor	masculino	52	1,62m	5 horas
Escritório 3	Arquiteto e urbanista	masculino	23	1,75m	4 horas
Escritório 4	Arquiteto e urbanista	feminino	24	1,62m	8 horas

**Tabela 1** – Dados dos indivíduos dos escritórios pesquisados.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

### 3.1 Escritório 1

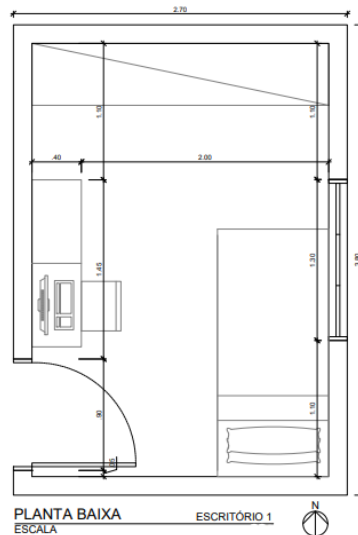
O escritório 1 analisado localiza-se em um cômodo de 8,40 m<sup>2</sup> (2,40x3,50m) de uma residência de três quartos com aproximadamente 80,00 m<sup>2</sup>. Este escritório foi adaptado em um antigo quarto da residência, em virtude da pandemia pelo novo coronavírus COVID-19, ainda mantendo parte de seus mobiliários originais. O espaço de trabalho *home-office* conta com um posto de trabalho informatizado formado por mesa (0,40x1,35x0,80m), computador tipo desktop e cadeira.

O ambiente possui iluminação natural por meio de uma esquadria de 1,17m<sup>2</sup>, orientada à leste. Em virtude da ventilação predominante na cidade de João Pessoa ser leste-sudeste, percebe-se a entrada de ventilação no cômodo, fator que ameniza o desconforto térmico durante a atividade de trabalho informatizada, no turno da manhã em duas vezes na semana. Percebe-se, contudo, o que o posicionamento do monitor em lado oposto ao da esquadria, causa ofuscamento na usuária, fator que merece intervenção urgente, visto que parte das atividades incluem a gravação das aulas remotas por ela ministradas.

A mesa para o computador possui espaço para a colocação de teclado e espaço lateral para armazenagem de documentos e de outros materiais usados no desenvolvimento do



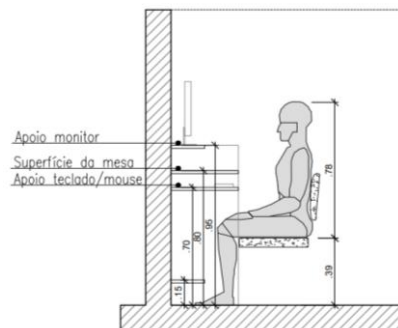
trabalho, não sendo planejada para as medidas antropométricas da usuária que possui uma estatura perto da média populacional (PANERO e ZELNIK, 2008). Entretanto, ela relatou que adaptou o local de forma mais acessível possível e com relação à cadeira, informou que já fazia parte da residência e que era utilizada para outros fins (Figura 2).



**Figura 2** – Planta do escritório 1.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Ao analisar o levantamento antropométrico da usuária em relação a mesa utilizada para desenvolvimento das atividades, é possível observar na Figura 3, que as medidas pessoais não se adequam as medidas da mesa, fator que incentiva a adoção de uma má postura. De acordo com Panero e Zelnik (2008), as dimensões mínimas para altura da superfície da mesa é de 0,737m a 0,762m, sendo assim, a medida do apoio do teclado e do mouse se encaixaria a estas dimensões, já a superfície da mesa e o apoio ao monitor fica muito alto comparada a estatura da usuária.



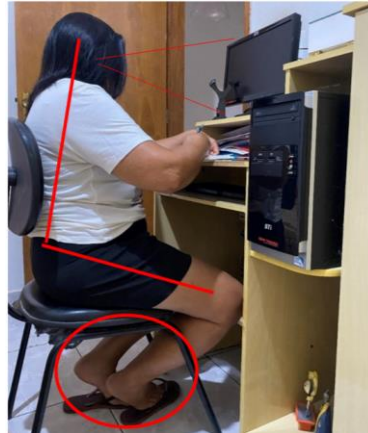
**Figura 3** – Análise das alturas e das medidas antropométricas do usuário no escritório 1.

Fonte: dados da pesquisa (2022).





Ao analisar a postura assumida pela usuária com o método OWAS, chegou-se à classificação 2 que significa a necessidade de verificar a postura durante a próxima revisão dos métodos. Como é possível perceber, a mesa não se encaixa às suas medidas e não há espaço suficiente para descanso dos pés, o que não permite que suas pernas se posicionem completamente retas, como sugere a NR 17 (Figura 4).



**Figura 4** – Postura assumida durante as atividades de trabalho – Escritório 1.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

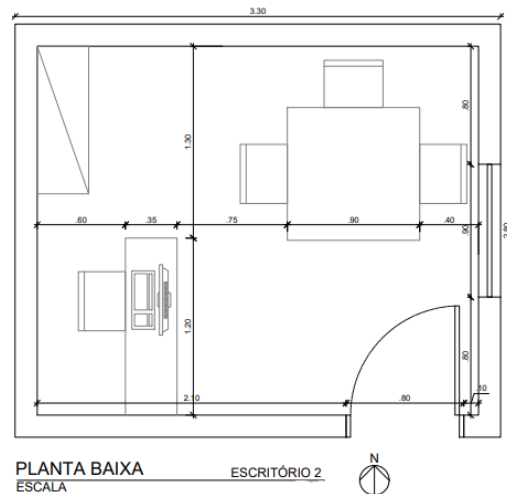
Ao aplicar o questionário nórdico, observou-se que as queixas da usuária são em relação ao pescoço, coluna dorsal e coluna lombar, além do quadril e coxas, ambas nos últimos 12 meses. Tal fator, indica a necessidade de ajustes no posto de trabalho, com mudanças no dimensionamento do posto de trabalho, altura e distância do monitor, apoio para os pés, além da escolha de uma cadeira com apoio para os braços, adequada para a atividade.

### 3.2 Escritório 2

O escritório 2 localiza-se em um cômodo com 7,50 m<sup>2</sup> (2,50x3,00m) de uma residência com dois quartos de aproximadamente 90,00m<sup>2</sup>, já previamente separado para o escritório, mas, que não possui projeto de interiores feito por profissional. Este ambiente é compartilhado por dois professores, que passou a ser utilizado após a adoção das aulas remotas e para o planejamento das aulas. Os usuários afirmam que o ambiente foi organizado de forma improvisada para a execução das atividades de aula, transmissão e de planejamento. Possui um computador, uma impressora, quatro cadeiras de um conjunto de mesa de jantar, uma mesa tipo escrivaninha (0,35x1,20x0,75m) e uma mesa de apoio (0,90x0,90m).

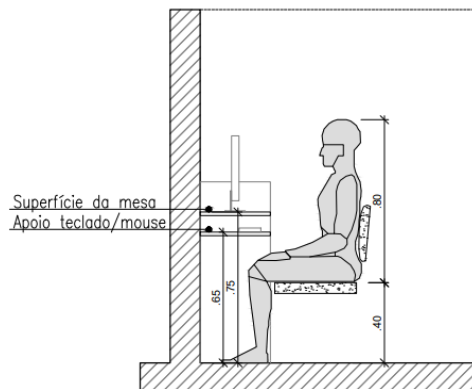


O ambiente tem iluminação natural por meio de uma esquadria de 0,81m<sup>2</sup>, orientada à leste (Figura 5), que recebe ventilação natural, não havendo desconforto térmico. A posição da esquadria em relação ao monitor na mesa principal não proporciona ofuscamento, entretanto, na mesa de apoio, pode ocorrer tal efeito para um dos usuários. Contudo, os usuários utilizam iluminação artificial em LED e ar-condicionado para climatização.



**Figura 5 –** Planta do escritório 2.

Fonte: dados da pesquisa (2022).



**Figura 6 –** Análise das alturas e das medidas antropométricas do usuário no escritório 2.

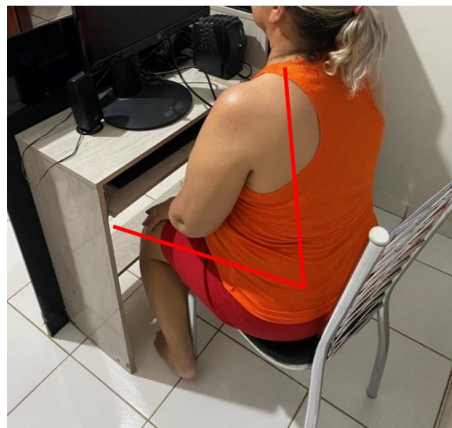
Fonte: dados da pesquisa (2022).

Ao analisar as medidas antropométricas dos usuários em relação a mesa utilizada para desenvolvimento das atividades com o computador, é possível observar na Figura 6, que a altura do apoio para o teclado está acima do confortável e a altura do monitor está mais baixa em relação ao recomendado, segundo Panero e Zelnik (2008). Além disso, os usuários relatam



que a posição do mouse, de acordo com a altura da mesa, causa desconforto e dores após um certo tempo de uso.

A análise postural realizada com o OWAS, demonstrou que há uma inclinação na coluna e do pescoço em função da altura do monitor, causados também pelo uso de cadeira inadequada para a atividade. Esta, não se encaixa na mesa e não possui apoio para os braços e nem rodinhas para facilitar o deslocamento. A postura na Figura 7 foi classificada como 2: postura a ser verificada durante a próxima revisão dos métodos.



**Figura 7** – Postura assumida durante as atividades de trabalho – Escritório 2.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

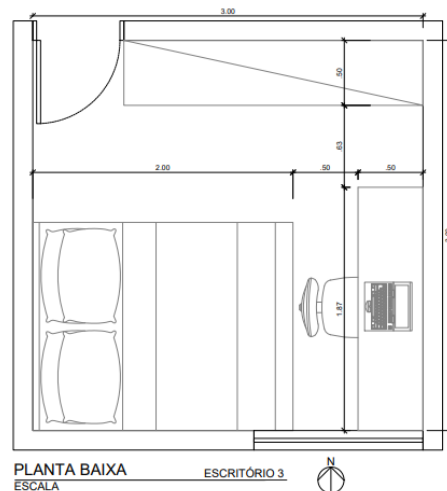
Através da aplicação do questionário nórdico, constatou-se que ambos sentiram dores nos ombros, na coluna dorsal e lombar nos últimos 12 meses, o que os levou em busca de atendimento médico e uso de medicamentos, o que indica que além das inadequações do posto de trabalho, há também a necessidade de promover uma reeducação postural.

### 3.3 Escritório 3

O escritório 3 localiza-se em um cômodo de 9,00 m<sup>2</sup> (3,00x3,00m) de um apartamento em um prédio residencial multifamiliar com área de 80,00m<sup>2</sup>; compartilhando o espaço com o dormitório do usuário. Composto por uma escrivaninha (0,50x1,87m), um laptop e por uma cadeira com apoio para os braços e rodinhas, o espaço destinado ao uso *home-office* carece de área de circulação e de movimentação. Segundo o usuário, o ambiente foi projetado para atender as funções de descanso e de estudo, mas que depois da graduação, passou a ser usado para o desenvolvimento das atividades de trabalho.



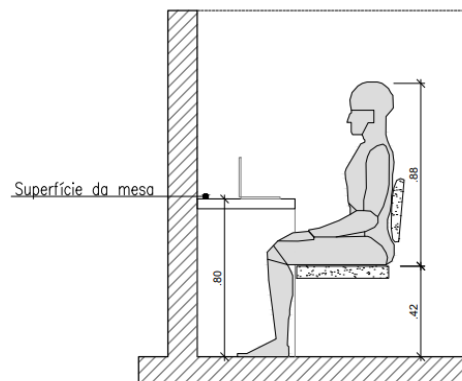
O ambiente possui iluminação natural por meio de uma esquadria de 1,82m<sup>2</sup>, orientada ao sul (Figura 8), recebendo ventilação natural direta. Entretanto, em função da configuração do entorno do apartamento, durante o verão, a ventilação artificial é utilizada. A posição da esquadria em relação ao *laptop* na escrivaninha não proporciona ofuscamento.



**Figura 8 – Planta do escritório 3.**

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Ao realizar a análise antropométrica, percebeu-se quanto ao dimensionamento que além da carência de espaço de livre movimentação da cadeira e circulação, o posto de trabalho não apresenta área para movimentação das pernas e pés. Fator este que compromete a saúde do usuário a curto e longo prazo. Percebe-se que sem o apoio para teclado, os cotovelos e punhos ficam em alinhamento incorreto e sem o suporte para o *laptop*, a altura da tela fica muito abaixo do necessário para o conforto do usuário (Figura 9).

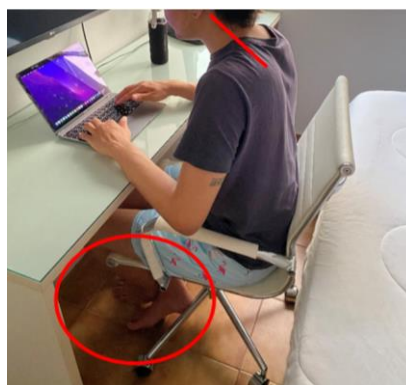


**Figura 9 –** Análise das alturas e das medidas antropométricas do usuário no escritório 3.

Fonte: dados da pesquisa (2022).



Ao realizar a análise postural pelo OWAS, chegou-se à conclusão de que a postura assumida é classificada como 1 (postura normal), no entanto, observa-se que o usuário não dispõe de espaço suficiente para descanso dos pés (Figura 10), o que não permite que suas pernas se posicionem completamente alinhadas, como recomenda a NR 17 (BRASIL, 2021).



**Figura 10** – Postura assumida durante as atividades de trabalho – Escritório 3.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

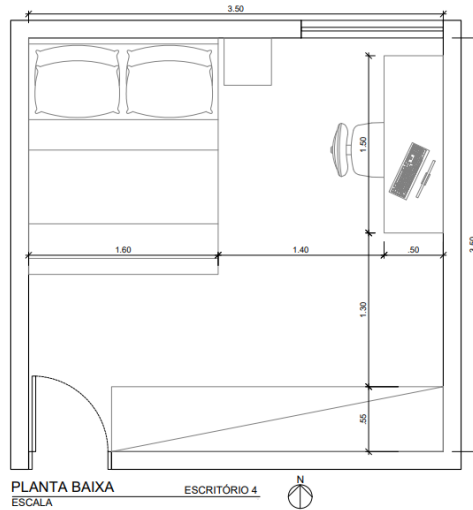
Outro fator importante na postura, é a pressão exercida pela mesa no antebraço do usuário, que pode ocasionar dores na região e prejudicar a circulação sanguínea. A NR-17 (BRASIL, 2021) e alguns autores como Lida e Buarque (2016) e Másculo e Vidal (2011), recomendam a adoção de mobiliários com acabamento das bordas arredondado ou chanfrado.

Ao aplicar o questionário nórdico, observou-se que as queixas de desconforto do usuário estão relacionadas ao pescoço e joelhos, detectados ao longo de doze meses. Tal fator pode indicar a necessidade de ajustes na profundidade da mesa, acomodando melhor as pernas e pés, bem como na adoção de apoio para os pés. Além disso, a altura da mesa e do teclado também precisam de ajustes.

### 3.4 Escritório 4

O escritório 4 está localizado em um cômodo com área de 12,25m<sup>2</sup> (3,50x3,50m) de um apartamento com 100,00m<sup>2</sup> em um residencial multifamiliar (Figura 11). O *home-office* foi inserido no ambiente, sem planejamento, para a execução de atividades com auxílio de computador por uma arquiteta. Deste modo, além de possuir uma mesa (0,50x1,50m), cadeira com assento não-deformável e rodinhas, mas sem apoio para os braços; o ambiente possui cama e guarda-roupa. A mesa não tem nicho para colocação da CPU do computador e os demais equipamentos como teclado e mouse, disputam espaço com os documentos utilizados.

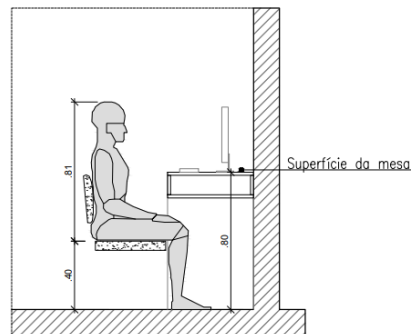




**Figura 11** – Planta do escritório 4.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

O ambiente tem iluminação natural por meio de uma esquadria de 1,80m<sup>2</sup>, orientada à norte, distante da ventilação predominante e assim, aumentando o desconforto térmico. É utilizada a climatização artificial em todo o desenvolvimento das atividades de trabalho. Mesmo com o desconforto térmico, a entrada de iluminação natural é abundante, contudo, a posição da esquadria em relação ao computador na mesa, não proporciona ofuscamento.



**Figura 12** – Análise das alturas e das medidas antropométricas do usuário no escritório 4.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Ao analisar as medidas antropométricas da usuária em relação a mesa utilizada para desenvolvimento das atividades, é possível observar na Figura 12, que as medidas da mesa não se adequam às medidas da usuária e suas necessidades de conforto ergonômico. Isto se deve à altura da mesa que de acordo com Panero e Zelnik (2008), está acima do recomendado e o espaço para as coxas também é inadequado. Além disso, a altura do monitor está baixa em relação ao ideal e não há na cadeira apoio para os braços, nem muito menos, espaço



reservado para o teclado, deixando a usuária assumir postura inadequada e desalinha de cotovelos e punhos.

O resultado da análise postural pelo OWAS, revela que a posição do dorso está levemente inclinada devido a cadeira que não proporciona apoio em toda coluna, e que pela falta de apoio para os pés, há um comprometimento da circulação das pernas (Figura 13). Assim, a postura foi classificada como 1 (postura normal). Além disso, o formato das bordas da mesa em conjunto com o vidro cobrindo sua superfície, aumentam o desconforto nos antebraços e punhos, por criar uma região onde a circulação sanguínea fica prejudicada, fator não recomendado pelas normativas. Através da aplicação do questionário nórdico, percebeu-se que as queixas de desconforto da usuária são na coluna dorsal nos últimos 12 meses e nos joelhos nos 7 dias. Este resultado indica a necessidade de uma reeducação postural ao se sentar, além de troca da cadeira por um modelo com apoio para os braços.



**Figura 13** – Postura assumida durante as atividades de trabalho – Escritório 4.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

### 3.5 Recomendações ergonômicas

Com base no que foi observado nas análises realizadas, no diagnóstico e no embasamento teórico, em especial na norma NR-17, foram elencadas as recomendações ergonômicas que constituem a parte final da AET (BRASIL, 2021) e que buscam a melhoria dos espaços utilizados como *home-office*:

a) Atendendo à NR-17 (BRASIL, 2021) no item 17.6.1, o mobiliário do posto de trabalho deve ter regulagens para que se adeque às características antropométricas do profissional no desenvolvimento das atividades laborais;



- b) Considerando que no *home-office*, o trabalho é realizado sentado, deve-se prever pausas regulares para proporcionar ao corpo a mudança de postura necessária ao conforto, bem como dimensionamento que permita a livre movimentação de membros inferiores no posto de trabalho;
- c) Utilizar apoio para os pés que proporcione o correto alinhamento dos membros inferiores na postura sentada, inclusive criando oportunidades para o apoio dos pés no piso em caso de divergência do indivíduo com a altura do mobiliário;
- d) Escolha de cadeiras que tenham ajustes de altura do assento, bom apoio na região lombar, apoio regulável para os braços, borda frontal arredondada e sem nenhuma conformação na base, atendendo ao item 17.6.6 da NR-17;
- e) Os equipamentos eletrônicos utilizados, como computadores, mouses, celulares e similares, devem permitir em sua localização no posto de trabalho, o ajuste de altura e proximidade pelo indivíduo de acordo com a execução das atividades desenvolvidas;
- f) No caso do uso de telas, devem ser previstas condições de ajuste de luminosidade do equipamento em relação ao ambiente, protegendo o indivíduo contra reflexos e ofuscamento, além de proporcionar o correto ângulo de visibilidade para documentos e similares;
- g) Observar as condições de conforto luminoso, acústico e térmico no posto de trabalho, utilizando parâmetros como: controle dos ruídos internos e externos; equilíbrio no uso de iluminação natural e artificial evitando ofuscamentos, sombras e contrastes; controle de temperatura (entre 18 e 25°C para ambientes climatizados), velocidade e umidade do ar.
- h) Respeitar dimensionamento mínimo para ambientes com longa permanência, no caso o *home-office*, deve possuir mais que 6,00m<sup>2</sup> onde seja possível circunscrever um círculo de 1,80m (PMJP, 2001);
- i) O *home-office* deve possuir aberturas voltadas para o ambiente externo, com medidas mínimas de 1/6 da área de piso, com área maior que 0,80m<sup>2</sup> (PMJP, 2001).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo realizado, percebe-se que a falta de projetos ou de intervenção profissional em espaços de trabalho do tipo *home-office*, pode comprometer a qualidade de vida no trabalho e ocasionar situações com diminuição da produtividade. Nos casos estudados, percebeu-se que nenhum espaço está totalmente adequado ao desenvolvimento das atividades



às quais se propõe. Sendo assim, percebe-se que o improvisado dos *home-offices*, podem comprometer a saúde dos usuários a curto, médio e longo prazo, ficando clara a necessidade da intervenção de profissionais de arquitetura ou design, com soluções essenciais para a minimização dos problemas ergonômicos encontrados, o aumento do conforto e da eficiência no trabalho. Além disso, conclui-se que o uso da AET e de métodos de análise postural em conjunto com observação e levantamento de dados, pode contribuir para uma visão global e específica da demanda personalizada ao usuário, facilitando a eleição de recomendações ergonômicas.

## REFERÊNCIAS

BARROS, E. N. C de; ALEXANDRE, N. M. C. Nordic musculoskeletal questionnaire. **International Council of Nurses: International Nursing Review**, Campinas, São Paulo, v. 1, n. 50, p. 101-108. 2003.

BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. Altera a Consolidação das Leis de Trabalho. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm)> Acesso em 13 jun. 2022.

BRASIL. **Norma Regulamentadora n.º 17 – Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2021.pdf>> Acesso em 13 jun. 2022.

BRIDI, M. A.; BOHLER, F. R.; ZANONI, A. P.; BRAUNERT, M. B.; BERNARDO, K. A. da S.; MAIA, F. L.; FREIBERGER, Z.; BEZERRA, G. U. **O trabalho remoto/home-office no contexto da pandemia pelo COVID-19**. Curitiba: UFPR, Grupo de Estudos Trabalho e Sociedade, 2020. Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos\\_2020/ARTIGO\\_REMIR.pdf](https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos_2020/ARTIGO_REMIR.pdf) Acesso em 01 jun. 2022.

DAGOSTIN, C. S. **Coletânea Home-office Saudável**. Recife: Even3 Publicações, 2020, 29 p.

FONSECA, J. F. **A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritório**. 2004. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Design, Departamento de Artes e Design da Puc-rio, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/6115/6115\\_1.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/6115/6115_1.PDF)>. Acesso em 01 jun. 2022.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001. 225p.

IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2016. 850 p.



IBGE. **O IBGE APOIANDO O COMBATE À COVID-19.** 2020. Disponível em: <<https://covid19.ibge.gov.br/pnad-covid/trabalho.php>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

IEA. INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition and Applications.** 2010. Disponível em: <<https://iea.cc/>> Acesso em 13 jun. 2022.

LIMA FILHO, J. S. F. de; BRASIL, A. L. da S. O conceito legal de teletrabalho e suas repercussões nos direitos do empregado. **Revista Juris Unitoledo**, v.4, n. 1, p. 111-126, 2019.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. R. **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente.** Rio de Janeiro: Elsevier/ABEPRO, 2011. 648p.

PAIM, C.; PERAÇA, D.; SAPPER, F.; MOREIRA, I.; MOREIRA, T. Análise Ergonômica: Métodos Rula e Owas aplicados em uma Instituição de ensino superior. **Espacios**, v. 38, n. 11, p. 22-32, 2017. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>>. Acesso em 01 jun. 2022.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Espaços de Interiores.** Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

PMJP. **Código de Urbanismo de João Pessoa.** 2001.

RIBEIRO, A. de F. Taylorismo, fordismo e toyotismo. **Lutas Sociais: Desenvolvimento capitalista e questão ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 35, p.65-79, dez. 2015. Disponível em: <[revistas.pucsp.br/l/article/viewFile/26678/pdf](http://revistas.pucsp.br/l/article/viewFile/26678/pdf)>. Acesso em 01 de jun. 2022.

SANTOS, V. M. dos; SANTOS, J. W. dos; ALSINA, O. L. S. de; MONTEIRO, L. F. Aplicação do questionário nórdico musculoesquelético para estimar a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em operárias sob pressão temporal. In: **XXXV ENCEGE**, Fortaleza, 13 a 16 de out. 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_209\\_240\\_27130.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_240_27130.pdf)>. Acesso em 01 jun. 2022.

SÉPE, A. C. H. **ESTRESSE X TRABALHO: Qualidade de vida nas organizações.** 2011. 23 f. Monografia (Especialização) - Curso de Rh -- Gestão de Pessoas e Competências, Centro Universitário Filadélfia, Londrina, 2011. Disponível em: <<https://web.unifil.br/pergamum/vinculos/000006/00000697.pdf>>. Acesso em 01 jun. 2022.

SILVA, K. F. N. da; FREITAS, M. G.; MATTOS, C. O. de; ABREU, A. P. de; SEIXAS, I. B. L. Análise e adequação de um posto de trabalho adaptado para um home-office ou trabalho à distância. In: **XLI ENCEGE**, Foz do Iguaçu, 18 a 21 de out. 2021.

STANTON, N.; HEDGE, A.; BROOKHUIS, K.; SALAS, E.; HENDRICK, H. **Handbook of human factors and ergonomics methods.** Florida: CRC Press, 2005. 764p.

VIDAL, M. C. R. **Guia para análise ergonômica do trabalho na empresa.** Rio de Janeiro: Editora Virtual científica, 2008. 332p.