

HELDER CHAGAS FEBRONIO ALVES

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UM POSTO DE TRABALHO:
ESTUDO DE CASO DE UMA ANALISTA DE GESTÃO EM TELETRABALHO

São Paulo
2019

HELER CHAGAS FEBRONIO ALVES

Versão Revisada

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UM POSTO DE TRABALHO:
ESTUDO DE CASO DE UMA ANALISTA DE GESTÃO EM TELETRABALHO

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de
Especialista em Higiene Ocupacional.

São Paulo
2019

ALVES, Helder Chagas Febronio

Análise ergonômica de um posto de teletrabalho - Estudo de caso de uma analista de gestão. 2019. 53f.

Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional). Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

1. Ergonomia 3. Teletrabalho 3. Análise Ergonômica do Trabalho.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha querida esposa Tacha e aos nossos filhos Juan, Vinícius e Heitor por tudo que construímos até aqui.

AGRADECIMENTOS

À minha querida esposa Tacha pelo companheirismo, paciência e incentivo na realização deste trabalho. Aos meus filhos Juan, Vinícius e Heitor que me inspiram todos os dias a me reinventar e construir a minha obra. Aos colegas do Terminal Aquaviário de Suape pela disponibilidade em permitir os horários de trabalho e tarefas para que eu pudesse participar das aulas presenciais da pós-graduação em Higiene Ocupacional. Aos meus irmãos pelo apoio e incentivo dados ao longo da minha vida profissional. Aos meus pais por terem me proporcionado a educação como um valor para vida. Aos docentes do curso de Higiene Ocupacional por transmitirem seus conhecimentos com brilhantismo e entusiasmo. A Deus por me permitir seguir em frente e superar as dificuldade com suavidade ao longo da minha trajetória.

“Procure sempre fazer as coisas do modo mais simples que você puder”.

(Albert Einstein)

RESUMO

ALVES, Helder Chagas Febronio. Análise ergonômica de um posto de teletrabalho - Estudo de caso de uma analista de gestão.2019. 53f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional). Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Com o avanço tecnológico na área de telecomunicação o teletrabalho vem se tornando uma alternativa para melhorar a gestão do tempo e reduzir a mobilidade urbana de trabalhadores de diversos setores. No Brasil, estima-se que cerca de quatrocentos e cinquenta mil trabalhadores exercem esta modalidade de trabalho, que foi regulamentado pela Lei 13467/2017. Em função do teletrabalho ser realizado fora das instalações da empresa, observa-se que os riscos ocupacionais, em particular os riscos ergonômicos, não são considerados como fatores que impactam na saúde e produtividade desses trabalhadores. Assim sendo, este estudo se propõe a realização de uma análise ergonômica do trabalho suportada por cinco etapas que contemplam a análise de demanda, a análise de atividade, a análise de tarefa, o diagnóstico e as recomendações, para uma analista de gestão da empresa X, localizada em Recife-PE, que desenvolve as sua atividades laborais em *Home Office*. Neste trabalho pode-se analisar as dimensões do mobiliário e dos equipamentos utilizados, além da postura adotada pela colaboradora na execução de suas atividades, assim como, verificou-se as condições de conforto através de avaliação quantitativa para os parâmetros ruído, temperatura efetiva e nível de iluminamento, obtendo-se resultados que permitiram identificar os fatores de riscos ergonômicos que podem causar danos à saúde da colaboradora e a proposição de medidas de controle mitigar ou eliminar a condição de risco. Desta forma, será apresentada uma análise ergonômica de um posto de trabalho, consignando o aspecto físico, a fim de identificar, avaliar e propor sugestões de melhoria nas condições laborais que possam refletir em qualidade do serviço prestado, saúde e segurança para o teletrabalhador.

Palavras-chave: Ergonomia. Teletrabalho. Análise Ergonômica do Trabalho.

ABSTRACT

ALVES, Helder Chagas Febronio. Ergonomic analysis of a teleworking station – Case study of a Management Analyst.2019. 53lv. Monography on (Occupational Hygiene Specialization). Continuos Education Program, Polytechnic School of the University of São Paulo (Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019).

Due to technological advancement in the telecommunication area, telecommuting has become an alternative to improve time management and decrease urban mobility of workers of several sectors. In Brazil, it is estimated that about four hundred and fifty thousand workers has been engaged in this work mode, which was regulated by Law 13467/2017. As telecommuting is performed outside of company's premises, it is observed that the occupational risks, particularly ergonomics, they are not considered as impactful factors on health and productivity of these workers. Therefore, this study proposes to perform an ergonomic work analysis supported by five steps which include demand, activit and tasks analysis, as well, diagnosis and recommendations for a management analyst from company X, located in the city of Recife-PE, which develops activities in Home Office method. At the time this research was carried out, It was analyzed furniture measures and equipments employed, besides the sitting posture adopted by the worker while fulfilling her activities, as well as, the comfort conditions were verified through quantitative assessment for the noise parameters, effective temperature and luminance level. Results obtained allowed identifying the ergonomic risk factors, harmful to the employee's health, and the proposal of control measures to mitigate or eliminate the risk conditio. Therefore, this study will present an ergonomic analysis of a workplace, determining the physical aspect, in order to identify, evaluate and propose suggestions for improvement in working conditions that may reflect on the quality of service provided, health and safety for the teleworker.

Key words: Ergonomics. Telecommuting. Ergonomic Work Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Variáveis a serem dimensionadas no projeto de um posto de trabalho com microcomputadores.....	23
Figura 2 - Ábaco utilizado para determinação da temperatura efetiva do posto de trabalho da colaboradora.....	27
Figura 3 - Layout do posto de trabalho da colaboradora.....	29
Figura 4 - Vista superior do posto de trabalho da colaboradora.....	29
Figura 5 – Foto do posto de trabalho da colaboradora.....	30
Figura 6 – Vista lateral do posto de trabalho da colaboradora – destaque para o ângulo visual.....	31
Figura 7 – Vista lateral do posto de trabalho da colaboradora – destaque para ângulo formado entre o assento e o encosto da cadeira.....	31
Figura 8 – Pés flexionados durante a execução das atividades.....	36
Figura 9 – Vista lateral da cadeira com assento confeccionada em tela sintética.....	36
Figura 10 – Ângulo de inclinação do pescoço.....	37
Figura 11 – Posicionamento dos membros superiores em relação ao teclado.....	37
Figura 12 – Avaliação do nível de ruído no ambiente laboral, da colaboradora.....	38
Figura 13 – Verificação da velocidade do ar com um Anemômetro digital.....	40
Figura 14 – Medição das temperaturas de bulbo seco, bulbo úmido e Umidade relativa do ar.....	40
Figura 15 – Avaliação do nível de Iluminância.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVO	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 CONCEITO DE TELETRABALHO	14
2.2 A REGULAMENTAÇÃO DO TELETRABALHO NO BRASIL.....	14
2.3 O PERFIL DO TELETRABALHO NO BRASIL	15
2.4 ERGONOMIA.....	16
2.5 RISCO ERGONÔMICO	17
2.6 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	18
2.7 CARACTERÍSTICAS DOS POSTOS DE TRABALHO.....	19
2.8 ANÁLISE DA DEMANDA, DA TAREFA E DA ATIVIDADE.....	20
2.9 ANTROPOMETRIA.....	21
2.10 MACROERGONOMIA	22
2.11 MOBILIÁRIO DO POSTO DE TRABALHO	22
2.12 EQUIPAMENTOS DOS POSTOS DE TRABALHO	25
2.13 CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	25
3 MATERIAIS E MÉTODOS	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5 CONCLUSÕES.....	49
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico na área de telecomunicações, associado à necessidade de melhor gestão do tempo e de recursos, vem favorecendo a implantação do teletrabalho em diversos setores de empresas e órgãos públicos.

O teletrabalho é o trabalho realizado à distância e fora do local onde tradicionalmente é executado, com o apoio de recursos de tecnologia da informação e comunicação, como computadores, telefonia fixa e móvel, que permitem o envio e recepção de dados relacionados à atividade laboral (REVISTA PROTEÇÃO, 2015).

No Brasil, o teletrabalho foi regulamentado pela Lei 13.467/2017, que incluiu o capítulo II-A da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), estabelecendo dentre outras obrigações que o empregador deve instruir os seus empregados, de maneira expressa e ostensiva, quanto às precauções a tomar a fim de evitar doenças e acidentes de trabalho. Extrai-se ainda da lei supracitada que as disposições referentes à responsabilidade pela aquisição, manutenção ou fornecimento dos equipamentos tecnológicos e da infraestrutura necessária e adequada à prestação do trabalho remoto, bem como ao reembolso de despesas arcadas pelo empregado, devem ser previstas em contrato escrito (BRASIL, 2017).

Pesquisa realizada pela SAP consultoria em recursos humanos em parceria com a Sociedade Brasileira de Teletrabalho e Teleatividades (Sobratt), com mais de 300 empresas de diversos setores e portes variados, presentes nas cinco regiões do Brasil e que empregam mais de um milhão de trabalhadores, revelou que 45% dessas empresas implantou a modalidade de teletrabalho em seus quadros funcionais, refletindo em maior flexibilização na jornada de trabalho, diminuição na mobilidade urbana e melhoraria na qualidade de vida (Sobratt, 2018).

Ainda que a realização do teletrabalho proporcione ao indivíduo uma oportunidade de maior integração com a família, flexibilidade e liberdade para gerenciar o seu tempo de trabalho, assim como menor estresse com o deslocamentos e trânsito, observa-se que o trabalhador pode ter dificuldades em separar a vida pessoal da profissional, ficar isolado profissionalmente e ainda sofrer problemas ergonômicos quando não houver a preocupação em ajustar o ambiente de trabalho (CASTAÑON, 2016).

A ergonomia é definida como a ciência do trabalho ou disciplina que leva a uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana, tendo por meta analisar a adequação do trabalho ao ser humano, observando principalmente o ambiente onde esse trabalho é desenvolvido (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Neste sentido, o estudo da ergonomia contribui para otimização do posto de trabalho, devendo ser realizada avaliação física do local onde o teletrabalho é executado, considerando aspectos construtivos do espaço e a sua melhor localização, levando-se em consideração a iluminação, as condições térmicas, a disposição e as cores do mobiliário, das paredes, do piso e do teto, bem como, a presença de outros membros que coabitam na residência onde o teletrabalho é desenvolvido. Outrossim, a avaliação deve levar em consideração as interações que ocorrem entre homem, máquina e o ambiente laboral a fim de se estabelecer um sistema harmônico entre estes (OLIVEIRA, 1996).

1.1 OBJETIVO

Realizar uma análise ergonômica, considerando o aspecto físico, de um posto de trabalho de uma analista de gestão da empresa X, que exerce atividade laboral em teletrabalho, considerando as determinações estabelecidas pela norma regulamentadora nº. 17 – NR17, com redação dada pela Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990.

1.2 JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho justifica-se pelo aumento no número teletrabalhadores no Brasil após regulamentação desta modalidade, conforme descrito na literatura, considerando que a execução das atividades laborais fora das instalações da empresa expõe os empregados em teletrabalho aos diversos riscos ocupacionais, em particular, aos riscos ergonômicos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONCEITO DE TELETRABALHO

Para a Organização Internacional do Trabalho (OIT) o teletrabalho é qualquer trabalho realizado num lugar onde, longe dos escritórios ou oficinas centrais, o trabalhador não mantém um contato pessoal com seus colegas, mas pode comunicar-se com eles por meio das novas tecnologias (OIT, 2000).

O conceito de teletrabalho ou *Home Office* compreende o trabalho total ou parcial realizado fora do ambiente da empresa com uso predominante de tecnologias de informática e telecomunicações. Ou seja, não há necessidade de deslocamento do trabalhador até a sede da empresa. O trabalho é quem vai ao encontro do trabalhador, independentemente do local onde esteja. (RODRIGUES, 2011).

Inicialmente o teletrabalho foi designado por *telecommuting* considerando que tinha como objetivo reduzir os deslocamentos entre a residência e o local de trabalho. As tarefas eram repassadas ao trabalhador de forma periódica para serem executadas fora do ambiente laboral, com o uso de tecnologias da comunicação e da informática. Posteriormente, passou a ser denominado por *teleworking* por contemplar outras atividades para substituir as viagens profissionais pelo uso de tecnologias. (QUINTAL, 2001).

2.2 A REGULAMENTAÇÃO DO TELETRABALHO NO BRASIL

O teletrabalho ganhou espaço nos últimos anos com o advento da informática, entretanto, a ausência de regulamentação gerava insegurança jurídica aos empregadores, refletindo em dificuldades para contratação de teletrabalhadores (MELO, 2019).

A lei 12.467/2017 que incluiu o Capítulo II-A na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) regulamentou o teletrabalho conforme disposto nos seus artigos 75-A até 75-E (BRASIL, 2017).

O artigo 75-B do Capítulo II-A da Lei 12.467/2017 estabelece o teletrabalho como sendo a prestação de serviços predominantemente fora do estabelecimento do empregador, com utilização de tecnologias de informação e de comunicação que por sua finalidade se distingue do trabalho externo (BRASIL, 2017).

Do ponto de vista da segurança e saúde do trabalho, a Lei 12.467/2017 imputa a responsabilidade ao empregador quanto às formas de prevenção que devem ser adotadas pelos empregados em teletrabalho para evitar a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho (BRASIL, 2017).

2.3 O PERFIL DO TELETRABALHO NO BRASIL

Pesquisa realizada pela SAP Consultoria em parceria com a Sobratt, com trezentas empresas sobre a modalidade de trabalho em *Home Office*, após a reforma trabalhista que regulamentou o teletrabalho no Brasil, revelou que 45% dessas empresas já praticam o trabalho remoto e 15% avaliam a possibilidade de fazer a implantação dessa modalidade. Os segmentos de tecnologia da informação e telecomunicação são os que apresentam maior representatividade no modelo, sendo observado que as empresas subsidiam as despesas dos teletrabalhadores na aquisição de hardware (notebook, tablet) e softwares. A pesquisa ainda revelou que 28% das empresas contratam pessoas com deficiências (PCD's) para executar teletrabalho (Sobratt, 2018).

Depreende-se dos resultados dessa pesquisa que maior parte das empresas que contratam teletrabalhadores encontram-se instaladas nas regiões Sudeste (80%) e Sul (15%). Nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte a realidade do teletrabalho ainda é incipiente (Sobratt, 2018).

As empresas que adotam o teletrabalho atuam em ramos de atividades diversos. Cerca de 28% das empresas que adotam esta modalidade são do ramo de TI/Telecom, seguidas pelas empresas do ramo de serviços que correspondem a 16% e Máquinas e equipamentos com 6% (Sobratt,2018).

2.4 ERGONOMIA

O termo ergonomia é composto pelas palavras gregas ergon (trabalho) e nomos (leis e regras), cuja primeira definição remonta ao ano de 1857, quando o cientista polonês Wojciech Jastrzebowski publicou um artigo intitulado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência da natureza” (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

De acordo com a Associação Internacional de *Ergonomia [Internacional Ergonomics Association – IEA]* (2000):

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

Para a Organização Internacional do Trabalho - OIT (1960) “ergonomia é a aplicação de ciências humanas e o ajustamento mútuo ideal entre o homem e seu trabalho, cujos resultados se medem em termos de eficiência humana e bem-estar no trabalho”.

A ergonomia (*ergonomics*) ou fatores humanos (*human factors*) estuda a adaptação do trabalho ao ser humano, consignando os aspectos do ambiente físico e os aspectos organizacionais (IIDA; BUARQUE, 2016).

A ergonomia abrange três domínios de especialização: físico, cognitivo e organizacional. A ergonomia física aborda aspectos relevantes que contemplam o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde. Para a ergonomia

cognitiva os pontos mais significativos incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas. Por último, a ergonomia organizacional relaciona-se à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos (IEA, 2000).

2.5 RISCO ERGONÔMICO

Os riscos ergonômicos são condições que podem afetar a integridade física ou cognitiva do trabalhador, causando-lhe incômodo ou doença. São considerados riscos ergonômicos: esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, situação de estresse, trabalhos em período noturno, jornada de trabalho prolongada, monotonia e repetitividade, imposição de rotina intensa (Abrahão et.al., 2014).

Os riscos ergonômicos podem causar distúrbios psicológicos, fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador, visto que, provocam alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT), cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestório, tensão, ansiedade, problemas de coluna, dentre outros (SILVA, 2017).

Uma forma para impedir que esses riscos comprometam as atividades e a saúde do trabalhador, se faz através de um ajuste entre as condições de trabalho e o homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e mental por meio de: melhoria no processo e condições no local de trabalho, atualização de máquinas e equipamentos, melhoria nas relações interpessoais, mudança no ritmo de trabalho, uso de ferramentas adequadas, postura adequada, entre outros (Abrahão et.al., 2014).

2.6 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) prevista pela Norma Regulamentadora nº17 (NR17) do Ministério da Economia tem por objetivo avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores (BRASIL, 1990).

A análise ergonômica do trabalho (AET) é um modo de abordagem ergonômica do trabalho que trata de aspectos físicos, psicológicos e fisiológicos que orientam as atividades desempenhadas pelo trabalhador no ambiente produtivo, cujo papel principal é fazer uma ligação entre as dificuldades relacionadas à organização do trabalho e às consequências geradas ao ser humano (MORAES, 2015).

“A análise ergonômica visa observar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho, aplicando os conhecimentos da ergonomia [...]” (IIDA;BUARQUE, 2016, p.68).

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET), como análise metodológica, é estruturada em diversas fases que se conectam com objetivo de compreender e transformar o trabalho (USP, 2018).

A Norma Regulamentadora nº 17 (NR17), que versa sobre ergonomia, estabelece que a análise ergonômica deve ser composta, no mínimo, pelos seguintes pontos: 1) descrição das características dos postos de trabalho; 2) avaliação da organização do trabalho; 3) relatório estatístico. 4) relatórios de avaliações; 5) registro e análise; 6) recomendações ergonômicas (IIDA; BUARQUE; 2016).

Ao realizar uma análise ergonômica, o ergonomista deve voltar o seu olhar para as diferentes dimensões da situação avaliada, considerando o contexto no qual a organização está inserida e o seu processo de produção. Para que isto ocorra

é necessário ter o conhecimento sobre o homem e o conhecimento sobre a ação, atribuindo-lhes o mesmo grau de importância (USP, 2018).

2.7 CARACTERÍSTICAS DOS POSTOS DE TRABALHO

Um posto de trabalho é a configuração física do sistema humano-máquina-ambiente, que dever ser projetado com dimensões, forma e arranjos (layouts) que permitam a realização de trabalho eficiente, assegurando saúde, segurança e satisfação do trabalhador (IIDA; BUAQRUE; 2016).

Os postos de trabalho podem ser analisados por dois tipos de enfoques: o tradicional (taylorista) e o ergonômico. O primeiro aborda os princípios da economia de movimentos, enquanto o segundo contempla a análise biomecânica da postura e nas interações entre seres humanos, sistema e ambiente. Destaca-se ainda que, no enfoque ergonômico, as máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais são adaptados às características do trabalho e às capacidades do trabalhador, a fim de promover o equilíbrio biopsicomecânico (IIDA; BUARQUE,2016).

O projeto da disposição física dos postos de trabalhos com preceitos ergonômicos é muito complexo, pois requer que sejam verificadas características da unidade produtiva (microespaço), dos instrumentos e das situações ambientais, como iluminação, ruído e temperatura (macroespaço). É importante definir as prioridades, como determinar as medidas antropométricas dos trabalhadores e as medidas e regulagens dos móveis e demais dispositivos. O planejamento dos móveis, deve prever locais apropriados para a movimentação da cabeça e da nuca, acomodação de mãos, braços, troncos, pés, pernas e adequação ao ângulo de visão do trabalhador (CORRÊA; BOLETTI,2015).

2.8 ANÁLISE DA DEMANDA, DA TAREFA E DA ATIVIDADE

Estas três análises compõem a fase da análise ergonômica do trabalho que permite a elaboração do diagnóstico e a formulação das recomendações ergonômicas (IIDA;BUARQUE, 2016).

De acordo com o Manual de Aplicação da NR 17 uma AET deve começar pela demanda que normalmente é originada por fatores como saúde, aspectos sociais e legais. Antes de iniciar a análise da demanda, os objetivos e a direção que o estudo irá perseguir devem ser estabelecidos, considerando inclusive, respostas existentes para a coleta de dados e a possibilidade de antever possíveis entraves até a sua finalização (BRASIL, 2002).

Para se ter um melhor entendimento sobre a análise da tarefa, é preciso ter o conhecimento prévio do significado de tarefa, cuja definição é aquilo que é prescrito pela empresa e o que é imposto como dever a ser concretizado (FALZON, 2007).

A tarefa é definida como um conjunto de objetivos prescritos que os trabalhadores devem executar, correspondendo a previsão do trabalho expresso formalmente, ou não. A AET analisa e compara aquilo que é prescrito (tarefa) com o que é efetivamente executado (atividade), não se limitando a análise da tarefa, pois nem todos trabalhadores seguem à risca os métodos prescritos, assim como as condições efetivas diferem das previstas (IIDA;BUARQUE, 2016).

A análise da atividade deve ser realizada a partir da observação das atividades físicas e intelectuais do trabalhador, verificando sob quais condições e circunstâncias as mesmas são executadas (CORRÊA; BOLLETTI, 2015).

Ao avaliar uma atividade, as qualidades do empregado devem ser investigadas, assim como o modo como esse recebe e apreende tais atribuições e os fatores que interferem no ambiente laboral. Desta forma, o empregado é reconhecido

como um sujeito ativo do processo que pode transformar continuamente a sua atividade, como uma forma de responder às demandas que surgem (CORRÊA; BOLLETTI, 2015).

2.9 ANTROPOMETRIA

A antropometria tem origem em duas palavras gregas: *anthropos*, que significa homem, e *metry*, medida. É uma área da biologia que tem por objetivo o estudo das características mensuráveis da morfobiologia humana, como medidas de tamanho, massa e proporções do corpo humano (MORAES, 2015).

A antropometria estuda as medidas físicas do corpo humano, com a finalidade de se obter medidas representativas e confiáveis de uma população composta por indivíduos com dimensões variáveis (IIDA; BUARQUE, 2005).

A antropometria quando aplicada ao estudo da ergonomia se divide em três segmentos: estática, dinâmica e funcional. A antropometria estática analisa as medidas das dimensões físicas de um corpo em repouso, sendo aplicada a projetos de produtos com pouca ou nenhuma mobilidade; A antropometria dinâmica avalia a limitação dos movimentos das partes do corpo de forma individual, observando principalmente o movimento sem a adição de esforço físico de maior magnitude e considerando conforto, segurança e bem-estar físico. Por fim, a antropometria funcional relaciona as medidas à execução de tarefas específicas, que requerem uma movimentação conjunta de vários segmentos corporais para executar uma função (MORAES, 2015).

Um estudo antropométrico é composto por métodos e técnicas que favorecem a obtenção de um conjunto satisfatório de medidas e conformações do corpo ou partes do corpo humano (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

2.10 MACROERGONOMIA

A macroergonomia, ou ergonomia organizacional, elege o processo participativo contemplando a administração de recursos, trabalho em equipe, jornada e projeto de trabalho, cooperação e quebra de paradigmas, garantindo intervenções ergonômicas de melhores resultados. Uma visão ampliada da ergonomia favorece ao seu entendimento holístico, não ficando restrita a análise da interação do operador com a máquina, a atividade e o ambiente. Mas, que permite avaliar o contexto organizacional levando em conta as condições psicofisiológicas do trabalhador e a sua interação com a estrutura organizacional (MORAES 2015).

Segundo Siqueira et al. (2008 apud MORAES, 2015, p.56)

“[...] diagnosticar como os trabalhadores avaliam o seu ambiente de trabalho se constitui em um importante desafio para as abordagens das ciências do trabalho. Dessa forma, captar, tratar e analisar as representações que os indivíduos fazem de seu contexto de trabalho pode ser um diferencial, em certa medida um requisito, para a adoção de mudanças que visem promover o bem-estar no trabalho, bem como a eficiência e a eficácia dos processos produtivos”.

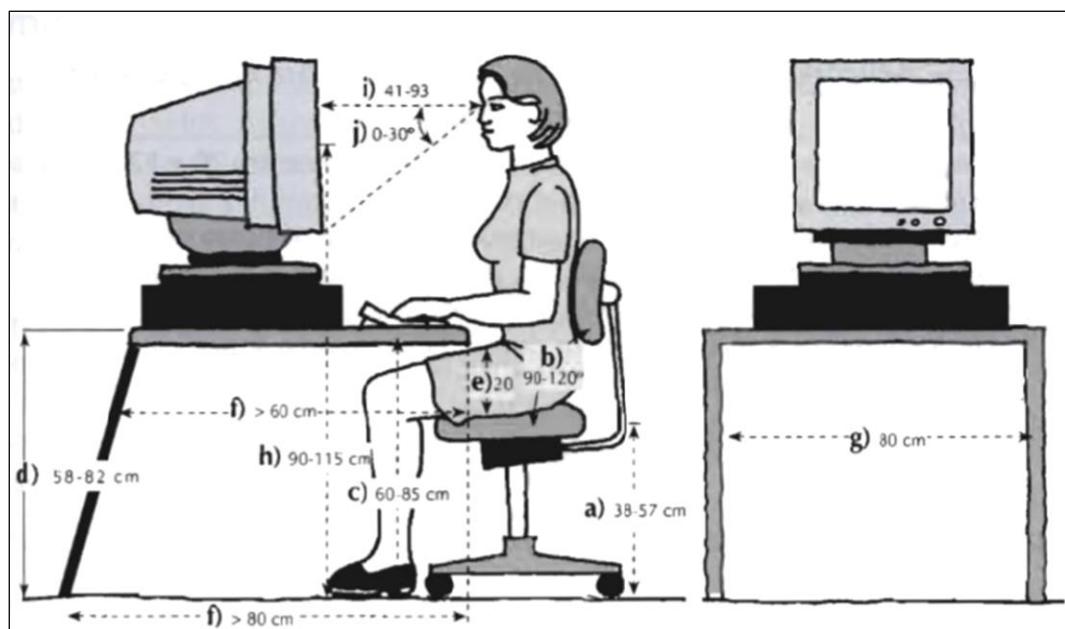
2.11 MOBILIÁRIO DO POSTO DE TRABALHO

Segundo Brasil (1990) “Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição”. Outrossim, destaca-se que os assentos utilizados nos postos de trabalho devem ter altura ajustáveis à estatura do trabalhador e à função exercida; além de não possuir conformação na base do assento e possuir borda frontal arredondada (BRASIL, 1990).

Para Másculo e Vidal (2011) “O mobiliário deve ser adaptado às características antropométricas da população e à natureza da tarefa.”

Estudos acerca das dimensões ajustáveis em um posto de trabalho para computadores revelaram as dimensões mais adequadas para o trabalho sentado, conforme apresentadas na figura 1 e Tabela 1. Observa-se que, estas medidas são dependentes das medidas antropométricas de quem ocupa o determinado posto de trabalho. (IIDA; BUARQUE, 2016).

Figura 1 - Variáveis a serem dimensionadas no projeto de um posto de trabalho com microcomputadores



Fonte: IIDA E BUARQUE (2016)

Tabela 1 - Dimensões recomendadas para um posto de trabalho com computadores

Variáveis	Dimensões recomendadas	Observações
Assento		
a) Altura do assento	38 – 57 cm	As coxas devem ficar na horizontal quando o joelho fizer 90°
b) Ângulo assento/encosto	90º – 120º	Deve ser ajustável, com uma média de 110º
Teclado		
c) Altura do teclado	60 – 85 cm	Deve ficar na altura do cotovelo ou até 3 cm abaixo
d) Altura da mesa	58 – 82 cm	Deve seguir a altura do teclado, da tela e o espaço para as pernas
Espaço para as pernas		
e) Altura	20 cm	Deve permitir a acomodação e movimento das costas
f) Profundidade	60 – 80 cm	Profundidade de 60 cm na altura dos joelhos e 80 cm no nível do piso
g) Largura	80 cm	Deve permitir movimentação lateral das pernas
Tela		
h) Altura	90 – 115 cm	A altura média entre o centro da tela e o piso
i) Distância visual	41 – 93 cm	A distância depende do tipo de tarefa e preferências pessoais
j) Ângulo visual	0° - 30°	É medida para baixo, a partir da horizontal ao nível dos olhos

Fonte: IIDA E BUARQUE (2016)

2.12 EQUIPAMENTOS DOS POSTOS DE TRABALHO

Brasil (1990) estabelece que, “todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem ser adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”. Neste sentido, o termo adequado corresponde a algo que não cause prejuízo, que seja seguro, confortável e possibilite a eficiência, conforme definido pela NR 17(MÁSCULO E VIDAL, 2011).

Depreende-se da NR 17 que as atividades que envolvem leitura de documentos e digitação, devem ser fornecidos suportes ajustáveis para documentos que possam proporcionar uma boa postura, visualização e operação, além de evitar a movimentação constante do pescoço e a fadiga visual. (BRASIL, 1990).

A vista disso, os microcomputadores utilizados devem ter monitores com condições de mobilidade suficiente que permita o ajuste da tela à iluminação do ambiente, a fim de evitar reflexos e que possa proporcionar ângulos corretos de visibilidade ao trabalhador. Saliente-se ainda que o teclado deve ser independente que permita ao trabalhador ajustá-lo de acordo com a tarefa a ser executada. (BRASIL, 1990).

2.13 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

A NR 17 estabelece os parâmetros para caracterizar o ambiente laboral como adequados e que favoreça a execução de tarefas com conforto, segurança e eficiência (MÁSCULO E VIDAL, 2011).

Nos locais de trabalho onde são realizadas atividades com requisição intelectual e atenção constantes, os níveis de ruído não devem ultrapassar 65 dB, conforme estabelecido através da norma regulamentadora nº,17 – NR17 e norma técnica ABNT NBR 10152; O índice de temperatura efetiva deve estar entre 20°C e 23°C; A ventilação do ar não deve ser superior a 0,75 m/s e a umidade relativa do ar não pode ser inferior a 40% (BRASIL, 1990).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

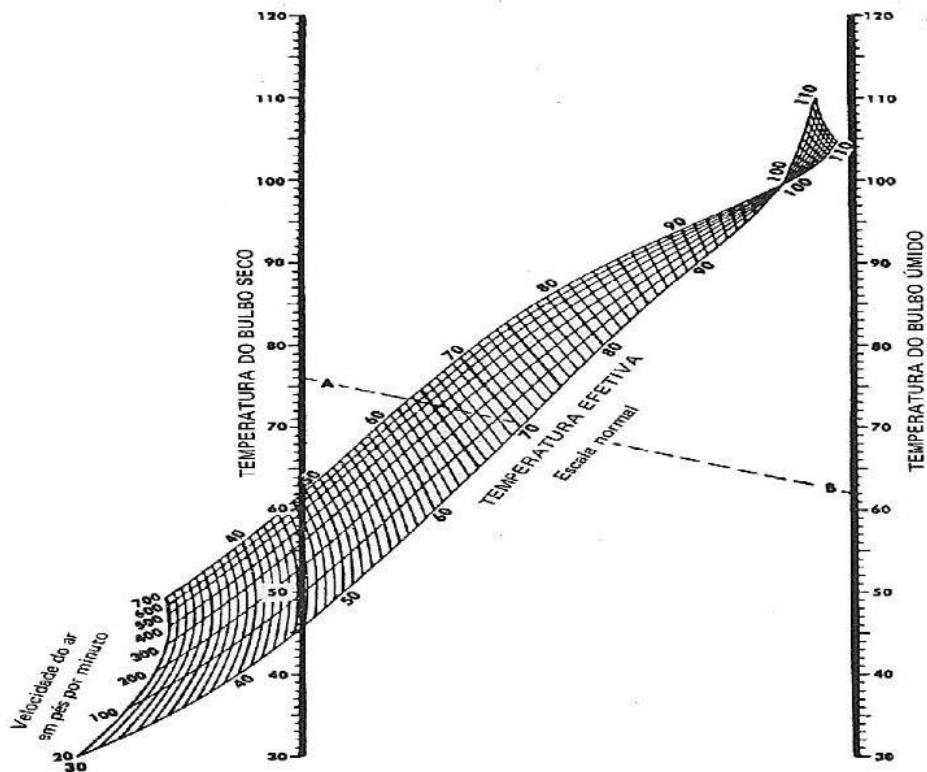
Para a realização deste trabalho foi utilizado o caso de uma analista de gestão em *teletrabalho*, empregada pela empresa X, localizada na cidade de Recife-PE, com o propósito de identificar os possíveis riscos ergonômicos relacionados às atividades desenvolvidas pela empregada a fim de propor as adequações ou melhorias necessárias. A metodologia utilizada neste trabalho encontra-se suportada por cinco etapas da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), contemplando a análise de demanda; a análise de atividade; a análise de tarefa; o diagnóstico e as recomendações.

Entre os dias 12 e 13 de agosto de 2019 as atividades da analista de gestão, doravante denominada colaboradora, foram observadas ao longo da sua jornada laboral, cuja duração é de 8:00h diárias, correspondendo a 40 semanais. Importante destacar que a colaboradora tem flexibilidade para organizar o seu horário de trabalho, em relação ao início ou término da jornada laboral. Contudo, diariamente ela começa a trabalhar às 09:00h e finalizar às 18:00h, com uma hora de intervalo para repouso e alimentação.

Este estudo contemplou a análise do mobiliário do posto de trabalho da colaboradora, em conformidade com o prescrito pela Norma Regulamentadora nº. 17 – NR17, seguida por entrevista, aplicação de questionário sobre possíveis dores no pescoço, ombros, costas (área superior e inferior), punhos, quadril, coxas, joelhos, pernas tornozelos e pés durante ou após a jornada de trabalho e registros fotográficos do seu posto de trabalho.

Para verificar o nível de conforto térmico no posto de trabalho da colaboradora, foram medidos os parâmetros temperatura de bulbo seco e temperatura de bulbo úmido com auxílio de um medidor de stress térmico, modelo Protemp da marca Criffer; e, a velocidade do ar através de um anemômetro digital, modelo THAR-300 da marca Instrutherm. Os resultados obtidos para as temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido foram marcados nas escalas do ábaco de temperatura efetiva e unidos por um segmento de reta(Figura 2).

Figura 2 – Ábaco utilizado para determinação da temperatura efetiva no posto de trabalho da colaboradora.



Fonte: USP(2018)

Com o valor medido para velocidade do ar foi identificada a sua curva nesse ábaco e feita a intersecção com a reta determinada pelas temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido. O ponto de intersecção obtido corresponde a temperatura efetiva do posto de trabalho da colaboradora.

Para verificar o nível de ruído no ambiente laboral fora utilizado um decibelímetro digital com datalogger, modelo DEC-490, da marca Instrutherm, instalado próximo a zona auditiva da colaboradora. Importante destacar que, a NR 17 estabelece através do item 17.5.2 alínea “a” que os níveis de ruído devem ser avaliados de acordo com o estabelecido na NBR 10152. Contudo, depreende-se do escopo dessa norma técnica que a mesma não é aplicável para avaliação do nível de exposição ocupacional de trabalhadores, bem como questões ergonômicas relacionadas às atividades laborais dos ambientes em

uso. Em função do exposto acima, assumimos que o nível de ruído aceitável para efeito de conforto é 65dB(A), conforme estabelecido pelo item 17.5.2.1 da NR 17.

Para executar a medição do nível mínimo de iluminamento no posto de trabalho avaliado fora utilizado um Luxímetro digital para LED, modelo LD-550, da marca Instruntherm. O método de medição adotado, assim como os níveis de referência para o iluminamento estão em conformidade com o estabelecido pela Norma de Higiene Ocupacional nº. 11 – NHO11 da FUNDACENTRO.

3.1 ESTUDO DE CASO

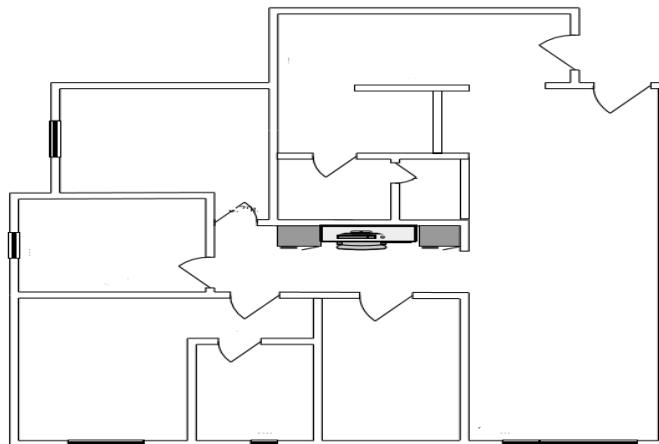
3.1.1 Informações da empresa

A empresa X é uma empresa de seguros, instalada em um edifício comercial na cidade do Recife-PE, possui 98 colaboradores em diversos cargos. Há dois anos a empresa implantou um modelo piloto de *Home Office* convidando seis colaboradores para desenvolver as suas atividades laborais em domicílio. Dentre estes, a empregada A.M.C.A que ocupa o cargo de analista de gestão.

3.1.2 Informações do local do trabalho

A colaboradora instalou a sua área de trabalho no corredor de sua residência. O local encontra-se edificado em concreto armado, com fechamento em alvenaria, paredes revestidas com tinta tipo PVA na cor branca, piso revestido com material cerâmico, iluminação artificial promovida por uma lâmpada de LED de 15 Watts e ventilação natural. As dimensões do espaço laboral correspondem a 4,65 m² como podemos verificar no layout e na imagem abaixo (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Layout do posto de trabalho da colaboradora



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 4 – Vista superior do posto de trabalho da colaboradora



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

3.1.3 Informações sobre a colaboradora

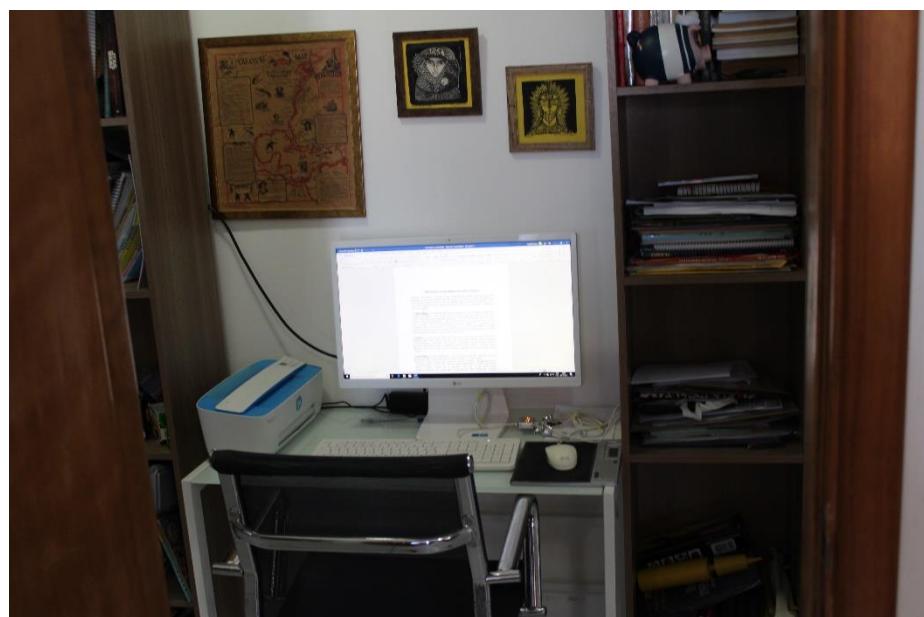
A.M.C.A., graduada em administração de empresas, 39 anos de idade, tem 1,67m de altura e 78 Kg. Trabalha desde 04 de março de 2010 como analista de gestão da empresa X. Em julho de 2017 foi convidada pela direção da empresa para trabalhar em um projeto piloto de *Home Office*, passando a exercer as atividades laborais em sua residência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DESCRIÇÃO DO POSTO DE TRABALHO

O posto de trabalho da colaboradora é composto por uma mesa retangular estruturada em metalon com tampo de vidro, a mesma encontra-se posicionada entre duas estantes em MDF revestidas com fórmica no padrão nogueira. Há ainda uma cadeira giratória, um computador modelo *All in one* com monitor em LCD de 21,5 pol e uma impressora multifuncional jato de tinta com conexão wifi (Figura 5).

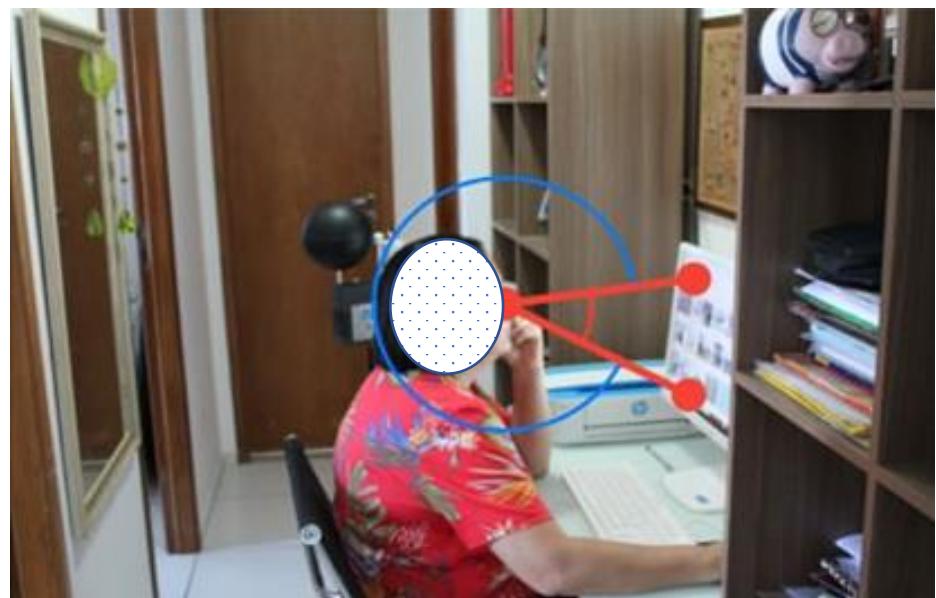
Figura 5 - Foto do posto de trabalho da colaboradora.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

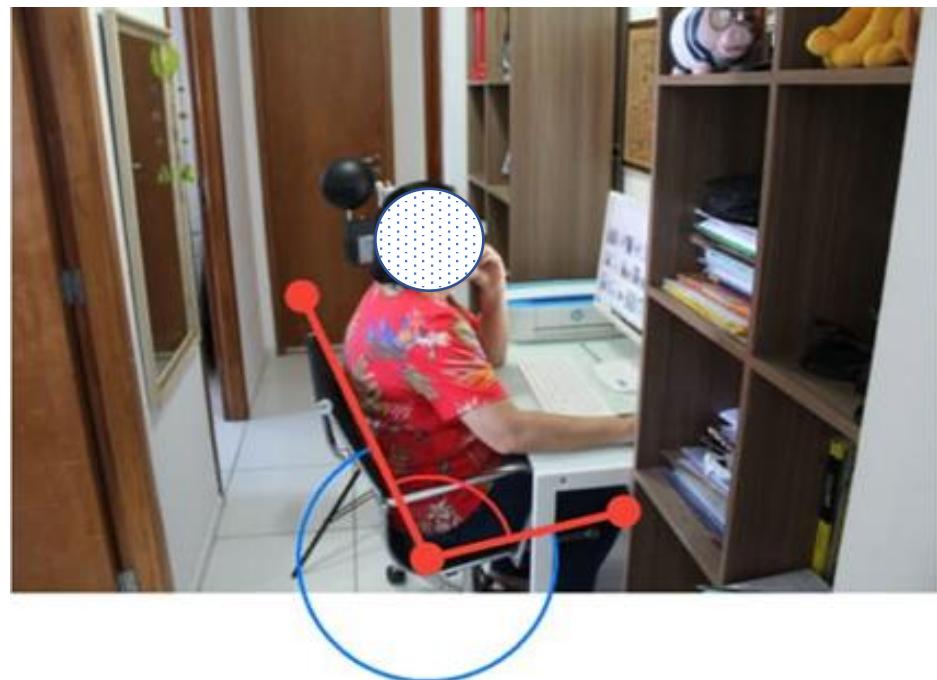
Para subsidiar este trabalho foram determinadas as medições do mobiliário e equipamentos utilizados pela colaboradora em seu posto de trabalho, observando as variáveis altura, largura e profundidade da mesa e da estrutura da cadeira, assim como o comprimento do assento, a determinação do ângulo formado entre o assento e o encosto, a verificação dos espaços livres para movimentação das pernas, a distância e o ângulo visual, como podemos observar nas imagens abaixo (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Vista lateral do posto de trabalho da colaboradora – destaque para o ângulo visual.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 7 – Vista lateral do posto de trabalho da colaboradora – destaque para o ângulo formado entre o assento e o encosto da cadeira.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

As medições do mobiliário foram realizadas considerando as definições prescritas em normas técnicas, em particular a NBR 13.966:2008 – Mesa para escritório – Classificação e características físicas dimensionais e requisitos e métodos de ensaio e NBR 13.962:2018 – Móveis para escritório – Cadeiras – Requisitos e métodos de ensaio. Os resultados obtidos encontram-se dispostos na tabela abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 – Dimensões encontradas no posto de trabalho.

Variáveis	Dimensões encontradas	Observações
Assento		
a) Altura do assento	42 cm	Medição realizada com as coxas na posição horizontal e os joelhos fazendo 90°
b) Comprimento do assento	41 cm	
c) Ângulo assento/encosto	100,3 °	
d) Altura do braço da cadeira em relação ao piso	70 cm	
Teclado		
e) Altura do teclado	74 cm	Teclado na mesma altura da mesa
f) Altura da mesa	74 cm	Distância do piso ao tampo da mesa
Espaço para as pernas		
g) Altura	20 cm	Distância horizontal entre a coxa e a superfície abaixo do tampo da mesa.
h) Profundidade	29 cm	Espaço livre entre os joelhos e a borda posterior da mesa.
i) Largura	90 mm	Distância horizontal entre as laterais da mesa que permitem a movimentação lateral das pernas.
Tela		
j) Altura	104 cm	É a medida entre o centro da tela e o piso.
k) Distância visual	43 cm	
l) Ângulo visual	34,9°	

Fonte: Adaptada Iida e Buarque (2016)

4.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET).

Para traçar um desenho mais próximo da realidade vivenciada pela colaboradora, observamos o modo como executa as suas funções e a relação estabelecida com o seu ambiente laboral. Por dois dias consecutivos acompanhamos a sua rotina de trabalho, realizando inspeção, entrevista e aplicação de questionário a fim de identificar a ocorrência de dores, desconfortos ou reclamações relacionadas às suas atividades laborais. Levando em conta as condições ambientais existentes no posto de trabalho da colaboradora, foram realizadas avaliações do mobiliário, medições dos níveis de ruído, determinação da temperatura efetiva, verificação da velocidade do vento, umidade relativa do ar e medição do nível de iluminamento. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões estabelecidos pela literatura. As observações extraídas a partir da aplicação do questionários e das medições realizadas encontram-se apresentadas cronologicamente, como definido abaixo:

- Análise de demanda;
- Análise de tarefa;
- Análise de atividade;
- Análise do questionário;
- Diagnóstico;
- Recomendações.

4.2.1. Análise de demanda

A demanda deste trabalho surgiu frente a carência de informações sobre as condições do local onde o teletrabalho (*Home Office*) é realizado, suscitando a necessidade de elaboração de um estudo acerca dos riscos ergonômicos relacionados a esta modalidade de trabalho. Ainda que natureza da atividade desenvolvida pela analista de gestão seja comum àquela desenvolvida em ambiente de escritório, o fato do posto de trabalho ser instalado fora das dependências da empresa, requer atenção especial,

visto que as condições e riscos existentes no ambiente doméstico, adaptado para o teletrabalho, são diversas das condições e riscos existentes no ambiente empresarial.

4.2.2. Análise de tarefa

Observa-se que a realização de trabalho na modalidade de *Home Office* (teletrabalho) sutilmente induz a uma interpretação equivocada, por parte dos superiores hierárquicos, acerca do volume de tarefas prescritas à colaboradora. A empregada asseverou durante a realização deste estudo que passa horas lendo e respondendo e-mails e mensagens por aplicativo de texto. Esclareceu que se estivesse trabalhando no modelo convencional, dentro da empresa, não dispensaria tanto tempo para executar essa rotina, pois a proximidade com os colegas e a liderança no ambiente laboral facilita a comunicação e a otimização do tempo trabalho. O fato da colaboradora não executar as suas atividades na dependências da empresa deixa de colocar em evidência a quantidade de tarefas que tem para executar ao longo da sua jornada laboral.

A jornada de trabalho da colaboradora é programada para começar as 09:00h e finalizar as 18:00h, com uma hora de intervalo para o almoço, a partir das 13:00h. No início da manhã a colaboradora recebe a relação das tarefas que deverão ser executadas naquele dia, faz uma breve avaliação e as distribui em função do tempo de execução e do grau de importância. As tarefas direcionadas à colaboradora são executadas com auxílio de um computador conectado à internet.

Foi observado que durante as 8 horas trabalhadas a colaboradora faz duas pausas durante a jornada de trabalho, além do intervalo para o almoço. A primeira pausa ocorre as 11:00h e a segunda as 16:30h. O horário de almoço geralmente é cumprido entre 13:00h e 14:00h. A quantidade de tarefas delegadas à colaboradora é excessiva, pois não há um planejamento de trabalho pré-estabelecido. A empregada dispensa

esforços para atender às tarefas delegadas, entretanto, não consegue mensurar a eficiência do seu trabalho. Ao final do dia, a colaboradora manifestou cansaço excessivo, dores na região lombar e no pescoço. Relatou deficiência na visão e um pouco de irritabilidade. Sente-se desorganizada em função da carga de trabalho e da forma como as tarefas são delegadas a ela.

4.2.3. Análise de atividade

A analista de gestão realiza atividades exclusivamente administrativas que consistem em ler e responder e-mails e mensagens de aplicativo de texto, elaborar pareceres, relatórios e apresentações, participar de reuniões por videoconferência, ligar para clientes. Todas essas atividades são desenvolvidas com auxílio de um microcomputador, impressora e um telefone celular conectados à internet. Durante a sua jornada de trabalho a colaboradora passa cerca de 87,5% do tempo sentada à frente do computador. Importante destacar que as atribuições do cargo da colaboradora não se equiparam às atividades de digitadora, entretanto, observa-se que a empregada dispensa um tempo excessivo a frente do computador, o que provoca sobrecarga muscular nos ombros, pescoço, punhos e na região lombar.

Relativo ao mobiliário encontrado no ambiente avaliado, observa-se que a mesa de trabalho possui dimensões iguais as 90cm de largura, 50cm de profundidade e 74cm de altura, e, encontra-se instalada entre duas estantes em MDF. Sobre a mesa há um computador modelo *All in one*, com mouse e teclado, e, uma impressora multifuncional. Considerando a delimitação da zona de alcance, apesar da proximidade desses equipamentos à colaboradora, não há espaço para mudar a disposição dos mesmos e obter maior conforto ou personalizar o espaço de trabalho. A mesa de trabalho não possui profundidade suficiente, reduzindo o espaço livre entre os pés, os joelhos e a sua borda posterior. Neste caso específico, como a borda posterior da mesa encontra-se encostada à parede, os pés

batem com frequência no rodapé da parede, assim como não há espaço suficiente para alternância na posição das pernas que permanecem flexionadas ao longo da jornada laboral, assim como os pés (Figura 8).

Figura 8 - Pés flexionados durante a execução das atividades.



Fontes: Arquivo pessoal (2019)

A cadeira utilizada pela colaboradora possui regulagem de altura para o assento e braços fixos. O assento foi confeccionado em fibra sintética, sem estofamento, não favorecendo um suporte adequado ao peso do corpo, além de proporcionar desconforto e fadiga (Figura 9).

Figura 9 – Vista lateral da cadeira com assento confeccionado em tela sintética.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Ao desenvolver atividades em frente ao computador, observa-se que o pescoço da colaboradora faz um ângulo de inclinação de 53° (Figura 10).

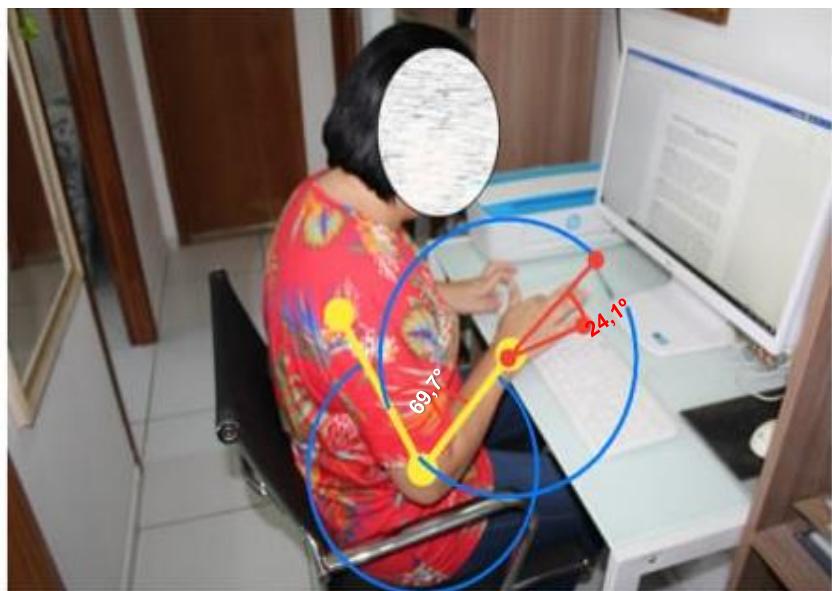
Figura 10 – Ângulo de inclinação do pescoço



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Observa-se ainda que a colaboradora mantém postura inadequada durante a realização das suas atividades, visto que o seu tronco flexiona em direção à mesa de trabalho. A imagem abaixo revela que a posição do teclado provoca uma inclinação lateral das mãos (abdução) superior a 20° e que o teclado se encontra acima do nível do cotovelo, levando a formação entre o antebraço e o cotovelo de um ângulo menor que 90º (Figura 11).

Figura 11 – Posicionamento dos membros superiores em relação ao teclado.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Considerando o prescrito pelo item 17.5.2 da NR 17 realizamos a avaliação das variáveis ruído, temperatura efetiva, velocidade do vento e umidade relativa do ar a fim de verificar se as condições de trabalho da colaboradora estão adequadas.

Para avaliar o nível de ruído no ambiente laboral da colaboradora instalamos um medidor de leitura instantânea com data logger próximo à zona auditiva da colaboradora, operando com circuito de ponderação “A” e resposta lenta (slow) cobrindo uma escala de 30 dB até 130 dB (Figura 12).

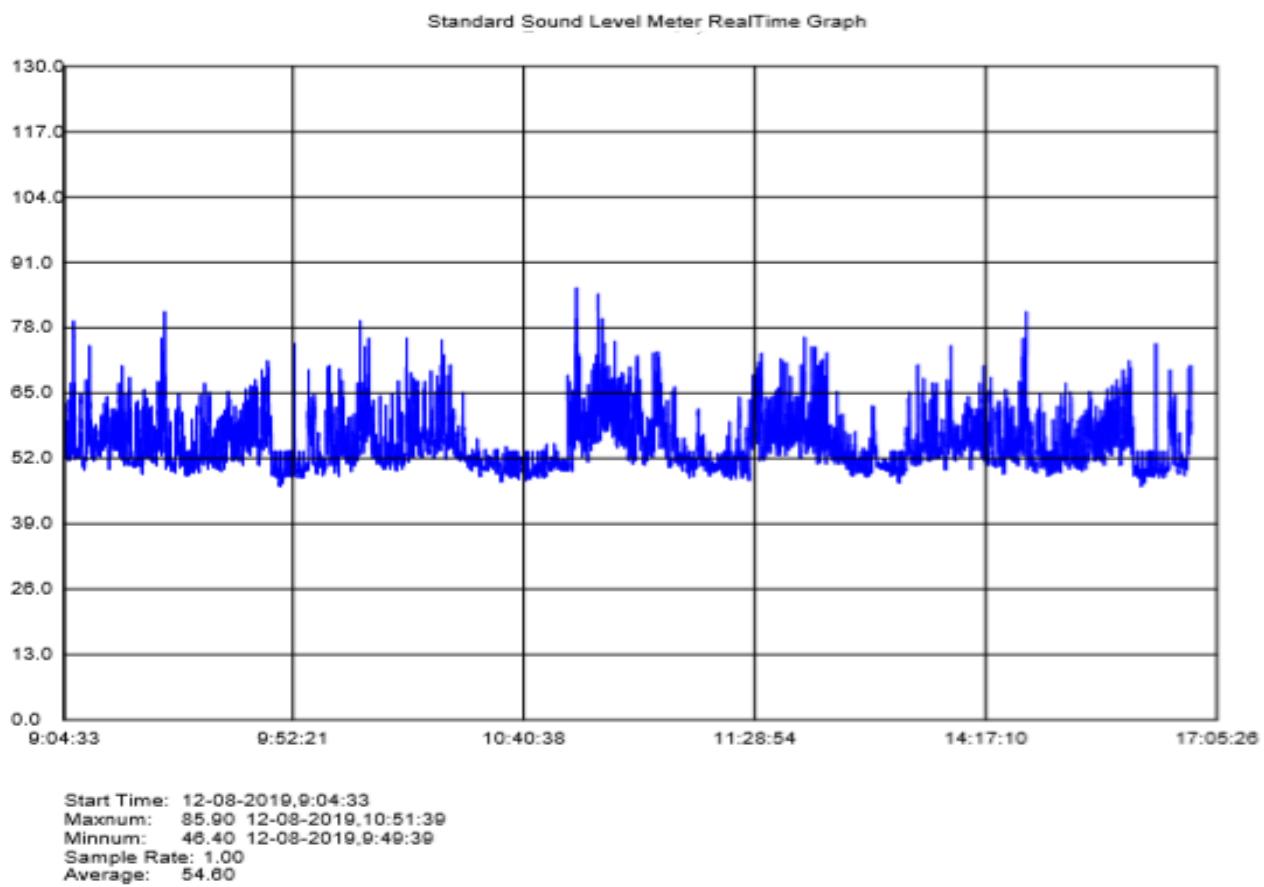
Figura 12 – Avaliação do nível de ruído no ambiente laboral da colaboradora.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

A avaliação contemplou o período compreendido entre 09:04h e 17:59h, do dia 12 de agosto de 2019. Cobrindo toda a jornada de trabalho da colaboradora, a exceção do intervalo para o almoço, no período de 13:00h a 14:00h, quando a avaliação foi interrompida. O resultado obtido revelou que o nível médio de ruído no ambiente laboral da colaboradora assumiu o valor de 54, dB(A), conforme podemos observar no gráfico abaixo (Gráfico 1).

Gráfico 1- níveis de ruído vs. tempo de medição



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Para avaliar o conforto térmico no local de trabalho da colaboradora determinamos os valores das temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido com auxílio do medidor de stress térmico, modelo protemp, da marca Criffer. Simultaneamente verificamos que a velocidade do ar e a umidade relativa do ar (Figuras 13 e 14).

Figura 13 – Verificação da velocidade do ar com um Anemômetro digital.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 14 – Medição das temperaturas de bulbo seco, bulbo úmido e umidade relativa do ar.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Os valores obtidos para essas variáveis encontram-se descritos na tabela abaixo (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultado das medições realizadas

Parâmetro medido	Descrição	Resultado
Tbs	Temperatura de bulbo seco	27,7°C 82,0° F
Tbn	Temperatura de bulbo natural, ou bulbo úmido	24,4°C 76,0°F
Te	Temperatura efetiva	25,0°C 77,0°F
v	Velocidade do ar	2,4 Km/h ~0,7 m/s ~138,0 ft/min
UR	Umidade relativa do ar	67,8%

Fonte: Adaptado USP (2018)

O posto de trabalho da colaboradora possui apenas uma luminária com vidro de reposição translúcido, com uma lâmpada de LED de 15 Watts, instalada no centro do teto do corredor há 2,60 metros em relação ao piso.

A verificação do nível de iluminância foi realizada com o auxílio de um luxímetro, modelo LD-550, marca Instrutherm. A medição foi realizada posicionando o luxímetro sobre a mesa de trabalho da colaboradora. Salientamos que, a contribuição da luz natural é desprezível, pois a incidência desta depende da abertura das portas e janelas dos quartos. O resultado obtido para o nível de iluminamento foi de 66,4 Lux (Figura 15).

Figura 15 – Avaliação do nível de iluminância



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

4.2.5 Análise do questionário

As respostas apresentadas pela colaboradora ao questionário nos permite prever que as possíveis causas do desconforto e dores estão alinhadas ao resultado das medições realizadas em seu posto de trabalho e a forma como as atividades são executadas.

Tabela 3 – Respostas aos questionário aplicado

Nome:	AMCA
Idade:	39 anos
Tempo de empresa	10 anos e 5 meses
Tempo na função	10 anos
Nº de pausas no horário de trabalho	2 pausas de 15 minutos, além de 1horas de intervalo para almoço.
Condições de trabalho	Poderia melhorar
O seu ambiente de trabalho é:	
Quanto ao espaço	Inadequado
Quanto ao mobiliário	Inadequado
Quanto aos equipamentos	Satisfatório
Quanto à organização	Satisfatório
Sente alguma dor ou desconforto?	Pescoço, ombro, cotovelo, punho, joelhos, região lombar.
O que você sente e que referiu na questão anterior está relacionado ao trabalho no setor atual?	sim
Há quanto tempo?	De 3 a 6 meses
Qual é o desconforto?	Dor
O que você sente, você classifica como:	Leve/muito leve
O que você sente aumenta com o trabalho	Durante a jornada normal
O que você sente melhora com o repouso	À noite, nos finais de semana, durante o revezamento em outras tarefas e nas férias.
Você tem tomado remédio ou colocado emplastos ou compressas para poder trabalhar?	Não
Você já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em membros superiores, coluna ou membros inferiores?	Não
Quais são as situações de trabalho ou postos de trabalho, tarefas ou atividades que, na sua opinião, contém dificuldade importante ou causam desconforto importante; ou causam fadiga ou mesmo dor?	Sim, a área de trabalho é muito pequena. Passo muito tempo sentada e a cadeira não é confortável.
Qual é a sua sugestão para melhorar o problema do posto de trabalho ou da atividade / tarefa?	Montar um novo escritório em um dos quartos para continuar a trabalhar em <i>home office</i>

Fonte: Adaptado de ABREU (2015)

4.2.6. Diagnóstico

Considerando os resultados obtidos a partir das avaliações realizadas no posto de trabalho da colaboradora, alinhados às respostas apresentadas ao questionário e às observações feitas durante a execução deste trabalho, foi possível construir um diagnóstico acerca das condições ergonômicas relacionadas ao trabalho realizado em *Home Office* para a analista de gestão da empresa X.

Foi observado que as tarefas são repassadas à colaboradora sob demanda diária, não havendo uma padronização em relação ao tempo de execução e nem uma avaliação dos resultados. Claramente há um volume excessivo de tarefas que prendem a analista de gestão ao computador, fazendo com que permaneça sentada por cerca de 87,5% de sua jornada laboral. Outrossim, foi constatado que não há uma classificação de prioridade em relação a execução das tarefas, pois todas são encaminhadas ao mesmo tempo. À colaboradora compete fazer a classificação e estabelecer quais deverão ser executadas por primeiro e administrar a execução de todas ao longo da sua jornada laboral. Em função da quantidade de tarefas que são delegadas diariamente e da desorganização em seu processo de trabalho, foi identificado que a colaboradora fica irritada com frequência, além de apresentar sinais de insatisfação com o trabalho.

Relativo ao mobiliário, foi constatado que a estação de trabalho da colaboradora não está totalmente adequada ao tipo de atividade que executa. A mesa de trabalho possui largura e altura dentro das dimensões recomendadas, entretanto, a profundidade não permite a movimentação das pernas. Depreende-se da norma técnica da ABNT NBR 13966:2008 que a profundidade mínima para uma mesa de trabalho deve ser de 60cm e a profundidade livre para os joelhos deve ser de 45cm. Contudo, foi observado que mesa de trabalho da colaboradora possui profundidade igual a 50cm e espaço livre para os joelhos igual a 29cm.

Observou-se ainda que a cadeira utilizada pela colaboradora possui regulagem de altura para duas posições, 42cm e 50cm, como previsto pela norma técnica ABNT NBR 13962:2018. No entanto, foi verificado que os braços dessa cadeira são fixos, não permitindo o ajuste dos antebraços, ocasionando sobrecarga nos punhos quando em atividade de digitação.

Acerca dos equipamentos utilizados pela colaboradora para realizar as suas atividade laborais foi constatado que a distância do centro da tela ao piso é de 104cm e que monitor não possui regulagem de altura. Outrossim, foi verificado

que o ângulo visual aos olhos da colaboradora é de 34,9°. Para Iida e Buarque (2016) a distância do centro da tela ao piso deve variar entre 90-115cm, enquanto o ângulo visual deve variar de 0° a 30°. Logo, constata-se que o ângulo entre os olhos da empregada e a tela do monitor não está adequado aos limites recomendados na literatura, ocasionando desconforto visual e induzindo ao posicionamento incorreto do pescoço que tende a inclinar a cabeça para baixo.

Importante destacar que durante a realização deste trabalho foi observado que a colaboradora se posiciona de forma inadequada sobre o assento da cadeira, flexionando a cabeça para frente de modo que o pescoço faz um ângulo de inclinação de 53° aumentando o seu trabalho muscular, que pode levar a compressão dos vasos no interior dos músculos e diminuição da circulação, podendo ocasionar ainda um processo inflamatório muscular que provoca dor e nódulos de tensão.

Relativo à posição do teclado, foi constatado que o mesmo não possui hastas de inclinação e fica posicionado na mesma cota da mesa. Aliado a essa condição, foi verificado que a sua posição se encontra acima do nível do cotovelo da colaboradora, provocando uma inclinação lateral das mãos (abdução) superior a 20° podendo causar desconforto e dores.

Em relação aos agentes ambientais verificados no posto de trabalho da colaboradora, foi constatado que o nível de ruído se encontra abaixo do limite estabelecido pela NR 17. Salientamos que, não há fontes de ruído expressiva dentro do ambiente laboral, de modo que as emissões são externas à residência da colaboradora. Os ruídos são produzidos pelas buzinas e motores dos veículos que trafegam na avenida próxima ao prédio onde a colaboradora habita.

Acerca do conforto térmico, foi verificado que a temperatura efetiva se encontra acima dos limites estabelecidos pela norma supracitada. Objetivamente, o valor da temperatura efetiva aferido no posto de trabalho foi de 25°C. Entretanto, a

colaboradora informou que não sente desconforto térmico em seu ambiente de trabalho, salientando inclusive que o seu apartamento está na posição nascente e que é bastante ventilado em função do andar ser alto (27º andar).

Acerca do nível de iluminância, foi observado que o posto de trabalho possui apenas uma luminária, com vidro translúcido com uma lâmpada de LED de baixa potência. O resultado da medição revelou um baixo nível de iluminância, da ordem de 66,4 Lux. De acordo com a NHO11, o nível de iluminamento mínimo requerido para escritórios é de 500 Lux. Observa-se ainda que, o baixo nível de iluminamento aferido no posto de trabalho da colaboradora é devido não só a baixa potência da lâmpada, mas o posicionamento da mesa de trabalho entre duas estantes em MDF no padrão mogno, que fazem sombra sobre a estação de trabalho.

4.2.7. Recomendações

As recomendações apresentadas neste trabalho visam mitigar ou elidir os problemas identificados a partir da análise ergonômica do trabalho. Observou-se a partir da análise da tarefa que a colaboradora se sente desorganizada em função da carga de trabalho e da forma como as tarefas são delegadas. De imediato, sugerimos a realização de um planejamento que contemple quais tarefas serão delegadas à colaboradora; a categorização de cada tarefa em função da sua importância; o estabelecimento de prazos para execução compatíveis com a complexidade de cada tarefa e a implantação de um processo sistemático de avaliação e acompanhamento da execução de cada tarefa.

Acerca do mobiliário foi constatado que a profundidade da mesa não permite a movimentação dos joelhos e pés. No entanto, entendemos que a substituição da mesa por outra com profundidade igual maior não resolverá o problema da falta de espaço para movimentação dos joelhos e pés, visto que, um dos limitadores é o espaço físico onde a estação de trabalho está instalada. A largura total do corredor onde a colaboradora montou o seu escritório é de

1,30m, logo, se houver a substituição da mesa por outra com maior profundidade, haverá uma redução na área de circulação que atualmente é de aproximadamente 60cm. A solução ideal é transferir a estação de trabalho para outro cômodo da residência, adequando o mobiliários às dimensões estabelecidas na literatura.

Considerando a impossibilidade da adequação imediata da estação de trabalho da colaboradora, deve-se adquirir um suporte par os pés que se adapte ao comprimento da perna da colaboradora, como previsto na NR 17. Movimentar as pernas de 1 a 2 minutos em pé ou andando, para cada 20 ou 30 minutos sentada.

A cadeira deve ser substituída, pois o seu assento é constituído por uma tela de fibra sintética rígida que provoca fadiga e dores na região das nádegas. Deve-se optar por uma cadeira com estofamento com altura de 2 a 3 cm sobre uma base rígida que não deforme com o peso do corpo, que seja revestido por material antiderrapante e com capacidade para dissipar o calor e o suor gerado pelo corpo. Em relação às dimensões da cadeira deve-se observar o prescrito pela norma técnica ABNT NBR 13.962:2018.

Para reduzir a sobrecarga nas costas, a colaboradora deve fazer uso do encosto da cadeira e manter o ângulo entre o tronco e a coxa próximo de 100°. Lembrar de apoiar os braços sobre a mesa ou sobre os braços da cadeira.

O antebraço deve manter um ângulo reto com o braço de forma a reduzir as tensões sobre os punhos, assim como o teclado deve ficar a uma altura tal que o punho fique em posição neutra e os dedos movam-se com naturalidade.

A colaboradora deve ser orientada a manter a postura adequada durante a realização de suas atividades e realizar pausas de 10 minutos a cada 50 minutos de trabalho à frente do computador.

Relativo à iluminância, se faz necessário realizar um estudo luminotécnico do posto de trabalho da colaboradora, a fim de adequar o nível de iluminamento sobre a sua estação de trabalho, nos termos das normas ABNT NBR 5413:1992 e NHO11. Importante destacar que, as estantes localizadas ao lado da mesa devem ser removidas a fim de reduzir a área de sobra sobre a estação de trabalho.

5 CONCLUSÕES

Após a realização deste trabalho foi possível conhecer as condições ergonômicas existentes nas atividade de *Home Office* da analista de gestão da empresa X. Foi constatado que os fatores que contribuem para a ocorrência de riscos ergonômicos estão relacionados à carga de trabalho excessiva, a má postura adotada pela colaboradora durante a execução das suas atividades e algumas inadequações do mobiliário em seu posto de trabalho.

Em virtude do estudo realizado, foi constatado que as dores e incômodos manifestados pela colaboradora nas respostas ao questionário estão relacionados à sobrecarga de trabalho e à postura adotada durante a execução das suas atividades laborais. Saliente-se que, a condição do mobiliário não é principal causa do desconforto sentido pela colaboradora, mas o tempo excessivo que passa sentada à frente do computador com postura inadequada, que corresponde a cerca de 87,5% da sua jornada laboral. Outrossim, foi constatado que os parâmetros ambientais ruído e temperatura efetiva não impactam no conforto da colaboradora em seu posto de trabalho. Por fim, foi constatado que o nível de iluminamento no posto de trabalho da colaboradora não é satisfatório, nos termos da NHO 11. Contudo, não limitamos as recomendações desta análise a substituição da lâmpada ou o tipo de luminária para atender ao requisito da norma, pois entendemos que há necessidade de realizar um estudo luminotécnico para subsidiar tecnicamente a adequação da iluminância neste posto de trabalho.

Considerando que a finalidade deste trabalho foi realizar uma análise ergonômica, considerando o aspecto físico de um posto de trabalho de uma analista de gestão da empresa X, que exerce atividade laboral em *Home Office*. Alinhado ao prescrito pela norma regulamentadora nº. 17 – NR17, com redação dada pela Portaria MTPS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, entende-se que o objetivo deste estudo foi alcançado, visto que, a análise das tarefas, atividades e do questionário aplicado permitiu diagnosticar os possíveis riscos ergonômicos relacionados ao posto de trabalho da

colaboradora e a proposição de recomendações para adequar as condições que impactam à sua saúde.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia et al. **INTRODUÇÃO À ERGONOMIA: DA PRÁTICA À TEORIA.** São Paulo: Edgar Blücher, 2014. 240 p.

BARROS, Alice Monteiro de. **CURSO DE DIREITO DO TRABALHO.** 10. ed. São Paulo: Ltr, 2016. Atualizado por José Cláudio Franco de Alencar.

BRASIL. Constituição (1988). Lei nº 12.467, de 11 de novembro de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho -CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. **Lei Nº 13.467, de 13 de julho de 2017.: CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO - CLT.** Brasília, DF: Senado Federal, dez. 2017, p.29.

BRASIL. Portaria MTPS nº 3.751 DE 1990. **NR-17 ERGONOMIA.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 26 nov. 1990.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Trabalho e Previdência de 15 de março 2017 Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/trabalho-e-previdencia/524331-brasil-tem-15-milhoes-de-teletrabalhadores.html>>. Acesso em: 02 ago. 2019.

CASTAÑON, Jose Alberto Barroso et al. **O HOME OFFICE E A ERGONOMIA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO E SAÚDE DE ARQUITETOS E ENGENHEIROS.** 2016. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-home-office-e-a-ergonomia-nas-condies-de-trabalho-e-sade-de-arquitetos-e-engenheiros-25092>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

COLNAGO, Lorena de Mello Rezende; CHAVES JUNIOR, José Eduardo de Resende; ESTRADA, Manuel Martín Pino. **TELETRABALHO**. São Paulo: Ltr, 2017.

CORRÊA, Vanderlei Moraes; BOLETTI, Rosane Rosner. **ERGONOMIA: Fundamentos e Aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015. 132p.

COUTO, H. A. **ERGONOMIA DO CORPO E DO CÉREBRO NO TRABALHO**. Belo Horizonte: Ergo, 2014. 534 p.

FALZON, Pierre. **ERGONOMIA**. SÃO Paulo: Blücher, 2007. 664 p.

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA (Suíça). **DEFINIÇÕES E DOMÍNIOS DA ERGONOMIA**. 2000. Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

IIDA, Ítalo; BUARQUE, Lia. **ERGONOMIA: PROJETO E PRODUÇÃO**. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2016. 864 p.

KLEIN, Litiane. PREVENÇÃO À DISTÂNCIA: TELETRABALHO. **PROTEÇÃO**, Novo Hamburgo, n. 282, p.36-54, jun. 2015. Mensal.

MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mario Cesar. **ERGONOMIA: TRABALHO ADEQUADO E EFICIENTE**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 606 p.

MELO, Luiz Fernando. **A REGULAMENTAÇÃO DO TELETRABALHO (HOME OFFICE) NO BRASIL, APÓS REFORMA TRABALHISTA**. São Paulo: E-book, 2019. 92 p.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO
(Suíça). **ERGONOMIA.** 1960. Disponível em: <<https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2019

SILVA, Lorenza Alberici da. **ESTUDO DOS RISCOS FÍSICOS E ERGONÔMICOS A QUE ESTÃO EXPOSTOS OS TRABALHADORES DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE UMA COOPERATIVA DO DISTRITO FEDERAL.** 2017. 67 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Cap. 2. SOBRATT, Sociedade Brasileira de Teletrabalho e Teleatividades. **PESQUISA HOME OFFICE / TELETRABALHO 2018.** 2018. Disponível em: <<http://www.sobratt.org.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2019.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. **AGENTES QUÍMICOS II / ERGONOMIA.** Epusp- EAD/PECE, 2018. 169p.