

MAX LARA DE MORAES

ANÁLISE DE RISCOS ERGONÔMICOS EM POSTOS DE TRABALHO
INFORMATIZADOS DE ÓRGÃO PÚBLICO DO GOVERNO DO
ESTADO DE SÃO PAULO

São Paulo
2014

MAX LARA DE MORAES

ANÁLISE DE RISCOS ERGONÔMICOS EM POSTOS DE TRABALHO
INFORMATIZADOS DE ÓRGÃO PÚBLICO DO GOVERNO DO
ESTADO DE SÃO PAULO

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Especialista de Engenharia de Segurança do Trabalho.

Área de concentração:
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2014

Ficha Catalográfica

Moraes, Max Lara de
Análise de riscos ergonômicos em postos de trabalho informatizados de órgão público do governo do Estado de São Paulo / M.L. de Moraes. -- São Paulo, 2014.
77p.

Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1.Ergonomia no trabalho 2.Saúde ocupacional 3.Segurança no trabalho 4.Setor público I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus Pais,
Santino e Ivani.

AGRADECIMENTOS

Aos meus Pais, por me mostrarem, desde os primórdios de minha vida, a importância de estudar, de trabalhar e de cumprir responsabilidades para ser alguém de valor na sociedade.

Aos professores, pelo compartilhamento de conhecimento tão singular na área de Engenharia de Segurança do Trabalho.

Aos IMADs, pela dedicação e presteza em atender às demandas dos alunos.

Aos colegas de classe, pela harmoniosa relação de amizade firmada no curso.

E a todo(a)s que colaboraram, direta ou indiretamente, na execução deste trabalho.

EPÍGRAFE

O sábio teme, e desvia-se do mal, mas o tolo se encoleriza, e dá-se por seguro.
(Provérbios 14:16)

RESUMO

No setor público estadual de São Paulo, as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo são o segundo maior motivo de afastamentos dos agentes públicos, isto é, grande parte dos afastamentos tem origem relacionada a riscos ergonômicos. O absentismo resultante de aspectos ergonômicos, além de representar uma perda de mão-de-obra qualificada e treinada, colabora também para perda de eficiência das despesas públicas. Há, dessa forma, dentro do organismo público estadual de São Paulo – e do órgão público em estudo, que representa uma fração desse organismo - a necessidade de inserir uma nova diretriz relacionada às características ergonômicas de trabalho, com a função de corrigir distorções e aperfeiçoar condições para a atividade laboral na posição sentada, cooperando com a manutenção da saúde do agente público. Têm-se o presente trabalho, assim, os propósitos de: Buscar o entendimento básico de Ergonomia em postos de trabalho informatizados e o de ferramentas analíticas administrativas – expostos na Revisão de Literatura; planejar a abordagem de atuação da investigação ergonômica – exposta em Materiais e Métodos; e executar a inquirição, exames e elaborar treinamento utilizando o método de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e o do PDCA – expostos em Resultados e Discussões. Por fim, conclui-se que impera, em grande parcela dos agentes públicos, o desconhecimento do correto trato da postura corporal em postos de trabalho informatizados, porém, por outro lado, infere-se que existe solução simples e de baixo custo.

Palavras-chave: Ergonomia, riscos ergonômico, órgão público, treinamento básico, postura na posição sentada, postos de trabalho informatizados.

ABSTRACT

At public sector of São Paulo State, diseases of the musculoskeletal system and conjunctive tissue are the second main cause of public agents absenteeism, ie, most of the absences was related to ergonomic hazards origin. Absenteeism resulting from ergonomic aspects, besides representing a loss of skilled and trained labor, also contributes to efficiency loss of public spending. There is, therefore, within São Paulo public body under study - and the public body under study, which is a fraction of that body - the inclusion of a new feature related to ergonomics guidelines, whose function is to correct distortions and improve conditions of labor activity in computerized offices sitting positions, cooperating with the maintenance of public agents health. The present work seek, as purposes: a basic understanding of ergonomics in computerized work stations and the administrative analytical tools - exposed in Literature Review; to plan an action approach of ergonomic investigation - exposed in Materials and methods; and run the inquiry, examination and to develop training using the method of Ergonomic Work Analysis and the PDCA - exposed in Results and Discussion. Finally, it is concluded that prevails, in large part of public agents, an unawareness of proper treatments of the body posture in the computerized work stations, but, on the other hand, it appears that there is simple and low cost solution.

Keywords: Ergonomics, ergonomic risks, public agency, basic training, seated position posture, computerized office.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – A coluna vertebral | 19 |
| Figura 2 – Discos intervertebrais..... | 20 |
| Figura 3 – Postura sentada ideal, sem necessidade de apoio para os pés | 23 |
| Figura 4 – Postura sentada ideal, com apoio para os pés | 24 |
| Figura 5 – Postura sentada incorreta, com apoio para os pés | 25 |
| Figura 6 – Postura sentada incorreta, sem apoio para os pés | 26 |
| Figura 7 – Linha horizontal da visão e área preferencial da visão..... | 27 |
| Figura 8 – Trabalhador operando teclado e com documentos na superfície da mesa | 28 |
| Figura 9 - Porta texto:..... | 29 |
| Figura 10 - Problema no uso de cadeiras com descansa braços desregulado em uma mesa em L | 30 |
| Figura 11 – Zona de acesso conveniente (ZAC) e a área de trabalho normal (ATN) | 31 |
| Figura 12 – Postura das mãos ditada pelo desenho do teclado | 33 |
| Figura 13 - Teclado simplificado de Dvorak, segundo <i>layout</i> dos Estados Unidos ... | 34 |
| Figura 14 - Teclado simplificado de Dvorak para o idioma Português do Brasil – BR Nativo..... | 34 |
| Figura 15 – Posicionamento do <i>mouse</i> e a respectiva posição resultante do braço ao incluir o bloco numérico integrado ao teclado..... | 35 |
| Figura 16 – Posição do <i>mouse</i> e respectiva postura do braço ao se retirar o bloco numérico integrado ao teclado..... | 35 |
| Figura 17 – Movimento da mão partindo de uma posição neutra, quando usando o <i>mouse</i> | 36 |
| Figura 18 – Ciclo PDCA | 41 |
| Figura 19 – Diagrama simplificado do fluxo das atividades administrativas do órgão estadual | 49 |
| Figura 20 – Visão geral das tarefas administrativas vinculadas aos normativos..... | 50 |
| Figura 21 – Posto de trabalho informatizado entregue ao trabalhador no primeiro dia de trabalho..... | 54 |
| Figura 22 – Dimensões, em milímetros, da mesa em L utilizada no posto de trabalho informatizado | 55 |

| | |
|---|----|
| Figura 23 – Teclado com bloco numérico integrado..... | 56 |
| Figura 24 – Funcionária em postura cotidiana, sendo destacados 3 pontos para observações | 57 |
| Figura 25 – Vista lateral da usuária com detalhes na angulação do braço e do antebraço..... | 58 |
| Figura 26 – Ajuste efetuado para menor carga sobre os membros superiores, sendo destacados 3 pontos para observações | 59 |
| Figura 27 – Funcionária em postura cotidiana, sendo destacados 3 pontos para observações | 60 |
| Figura 28 – Dois pontos a observar: obstrução de espaço sob a mesa, além de cabo de energização em local inapropriado | 61 |
| Figura 29 – <i>Mouse</i> distante do alcance do usuário e espaço obstruído sob a mesa | 62 |
| Figura 30 – Observações sobre o <i>layout</i> da superfície de trabalho, teclado e cabo energizado | 63 |
| Figura 31 – Pontos de desequilíbrio ergonômico em posto de trabalho informatizado | 64 |

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Causas de afastamento de servidores públicos estaduais de São Paulo 77

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------------|--|
| AET | Análise Ergonômica do Trabalho |
| ATN | Área de Trabalho Normal |
| DORT | Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho |
| DPME | Departamento de Perícias Médicas |
| DRH | Departamento de Recursos Humanos |
| ENAP | Escola Nacional de Administração Pública |
| HSPE | Hospital do Servidor Público Estadual |
| IAMSPE | Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual |
| Km | Quilômetro |
| LCD | <i>Liquid Crystal Display</i> |
| LDO | Lei de Diretrizes Orçamentárias |
| LER | Lesão por Esforço Repetitivo |
| LOA | Lei Orçamentária Anual |
| MTE | Ministério do Trabalho e Emprego |
| NR | Norma Regulamentadora |
| PDA | <i>Personal Digital Assistant</i> |
| PDCA | <i>To Plan, to Do, to Check, to Act</i> |
| PPA | Plano Plurianual |
| SP | São Paulo |
| UNSW | <i>University of New South Wales</i> |
| ZAC | Zona de Acesso Conveniente |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 OBJETIVO | 16 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA | 16 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 17 |
| 2.1 PERIGO E RISCO | 17 |
| 2.2 POSIÇÃO SENTADA VERSUS POSIÇÃO EM PÉ | 17 |
| 2.3 COSTAS | 18 |
| 2.4 POSTURA..... | 22 |
| 2.4.1 Postura sentada..... | 23 |
| 2.4.2 Postura do conjunto cabeça-pescoço | 26 |
| 2.5 MESA | 29 |
| 2.5.1 Mesa em L | 30 |
| 2.5.2 Layout da superfície de trabalho..... | 30 |
| 2.6 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO DEBAIXO DA MESA | 32 |
| 2.7 DISPOSITIVOS DE ENTRADA | 32 |
| 2.7.1 Teclado | 32 |
| 2.7.2 Mouse | 36 |
| 2.8 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO | 37 |
| 2.9 LER/DORT..... | 38 |
| 2.10 NORMAS RELATIVAS À ERGONOMIA..... | 39 |
| 2.10.1 Norma Regulamentadora nº. 17 (NR-17)..... | 39 |
| 2.10.2 Nota Técnica nº. 60 de 2001 - MTE | 39 |
| 2.11 CICLO PDCA DE MELHORIA CONTÍNUA | 41 |
| 2.12 FLUXO DE FORMAÇÃO DE POLÍTICA PÚBLICA | 42 |
| 2.12.1 Agenda..... | 42 |
| 2.12.2 Elaboração | 43 |
| 2.12.3 Formulação | 43 |
| 2.12.4 Implementação..... | 43 |
| 2.12.5 Execução | 43 |
| 2.12.6 Acompanhamento..... | 44 |
| 2.12.7 Avaliação | 44 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS | 45 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 47 |
| 4.1 MÉTODO DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO | 47 |
| 4.1.1 Análise da demanda | 47 |
| 4.1.2 Análise da tarefa | 50 |
| 4.1.3 Análise da atividade | 52 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 4.1.4 Diagnóstico | 54 |
| 4.1.5 Recomendações | 66 |
| 5 CONCLUSÕES | 69 |
| REFERÊNCIAS..... | 71 |
| ANEXO 1..... | 74 |
| ANEXO 2..... | 77 |

1 INTRODUÇÃO

Segundo levantamento do Departamento de Perícias Médicas do Estado de São Paulo (DPME), no setor público do governo do Estado de São Paulo as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo são classificadas como o segundo maior motivo de causas de afastamentos de servidores públicos, ficando atrás apenas dos afastamentos ocasionados por transtornos mentais e comportamentais.

Nesse mesmo assunto, o Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE) ratificou¹ a informação veiculada pelo DPME, ressaltando que tanto LER quanto Dort são causas agudas de afastamento de servidores públicos estaduais do Estado de São Paulo.

O contexto exposto tanto pelo DPME quanto pelo IAMSPE, em ambientes de escritório nos órgãos e nas entidades públicas paulistas, escancara a realidade aguda trazida, no aspecto ergonômico, pela implantação de postos de trabalho informatizados conjugado com o desconhecimento dos trabalhadores no que condiz à adequada postura corporal. Queixas acerca de tensão visual, desconfortos na região pescoço-ombro, dores nas costas e diversas outras se tornaram frequentes.

As queixas são sintomas de um perigo para a saúde que requer medidas imediatas de mitigação do risco ergonômico, de tal modo que o local e a conformação do trabalho sejam ajustados às necessidades físicas e intelectuais de cada trabalhador. De forma específica no universo do setor público do Estado de São Paulo, analisa-se a ergonomia dos postos de trabalho com computador de um dos seus órgãos da administração direta².

¹ Videoconferência realizada pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE) no dia 4 de dezembro de 2013, com a participação de especialistas do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE). Na ocasião, os palestrantes discutiram as principais doenças ocupacionais e de interesse do servidor público do governo do Estado de São Paulo, além do impacto ocasionado na saúde e no ambiente de trabalho.

² Administração direta, de acordo com Filho (2009), é o conjunto de órgãos que fazem parte das pessoas federativas, aos quais foi concedida a competência para o exercício, de forma centralizada, das atividades administrativas do Estado.

1.1 OBJETIVO

O presente trabalho, realizado em órgão público estadual de São Paulo, tem por alvo entender os elementos básicos de Ergonomia relacionados ao ambiente laboral e investigar, na prática, os efeitos sobre o corpo humano decorrentes da postura corporal adotada e mantida pelos agentes públicos em postos de trabalho informatizados, considerando questões como facilidade de utilização, conforto, eficiência e segurança.

Em adição, tem-se o fito de aplicar treinamento básico de Ergonomia aos agentes públicos presentes na amostra do trabalho, servindo de ponto de partida para o fomento cultural da consciência corporal da boa postura.

1.2 JUSTIFICATIVA

Uma das principais causas de absenteísmo no setor público do Estado de São Paulo tem sido as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo, segundo o Departamento de Perícias Médicas do Estado de São Paulo (DMPE).

Contribui para esse cenário negativo o desconhecimento, por parte dos agentes públicos, da melhor postura corporal a ser adotada em postos de trabalho.

Esse contexto legitima a realização de estudo e a efetuação de treinamento básico, em órgão público estatal paulista, referente às questões ergonômicas a que estão submetidos os agentes públicos do setor público do Estado de São Paulo, em específico, aqueles lotados em postos de trabalho informatizados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERIGO E RISCO

No ambiente profissional da segurança, saúde e higiene ocupacional há de se eliminar a dubiedade existente entre definições fundamentais para o exercício da atividade prevencionista. Entre essas definições essenciais, está a de perigo e a de risco.

Segundo Lapa e Goes (2011), ao termo perigo é imputado a sujeição a algo ou a alguma situação em que possa haver dano em termos de: lesões ou enfermidades; dano à propriedade; dano ao ambiente de trabalho; ou a combinação destes.

Já o termo risco, segundo os mesmos autores, é definido tradicionalmente como a probabilidade de ocorrência de um evento associada à amplitude de sua consequência. Em termos matemáticos:

$$\text{Risco} = \text{probabilidade (evento indesejável)} * \text{consequência (evento indesejável)}$$

2.2 POSIÇÃO SENTADA VERSUS POSIÇÃO EM PÉ

Quando uma tarefa a ser desempenhada se presta a trabalhadores sentados, há de ser fornecida uma cadeira adequada, ergonomicamente falando. Existem benefícios de se trabalhar sentado, comparado aos de trabalhar em pé, segundo aponta McKeown (2008): Diminuição da carga sobre as pernas; maior estabilidade sobre a parte superior do corpo; redução de gasto de energia; redução de demandas sobre o sistema circulatório.

Em sua atividade laboral, o trabalhador que permanece em pé por prolongado período de tempo pode experimentar alterações fisiológicas, conforme afirma McKeown (2008): acumulação de sangue nas partes periféricas do corpo; diminuição do volume sistólico; aumento da frequência cardíaca.

Apesar de haver benefícios para o trabalhador que exerce seu ofício na posição sentada, é sabido que as pessoas não possuem estrutura corporal para permanecerem longos períodos de tempo nessa posição, sem interrupção.

Uma vez sentado, diversas pessoas se acomodam na cadeira de maneira a potencializar sensações de desconforto. McKeown (2008) exemplifica uma dessas situações, como aquela em que o trabalhador se inclina para frente, gerando impactos negativos sobre a digestão e a respiração.

2.3 COSTAS

As costas, conforme aponta McKeown (2008), consistem de muitas partes, sendo que cada uma delas está sujeita a desgastes, doenças, processos de envelhecimento e abuso. O abuso sobre as costas no local de trabalho é muito comum e, geralmente, é negligenciado. Há pouca relevância sobre o fato de se submeter as costas, de forma inadvertida, a estresses desnecessários.

Além de oferecer apoio para o tronco e ser um dos atores principais no movimento de uma pessoa, as costas também desempenham papel fundamental na firmeza dos membros superiores e da cabeça, provendo-lhes a condição de se movimentarem, de se reposicionarem e de suportarem pressões laborais.

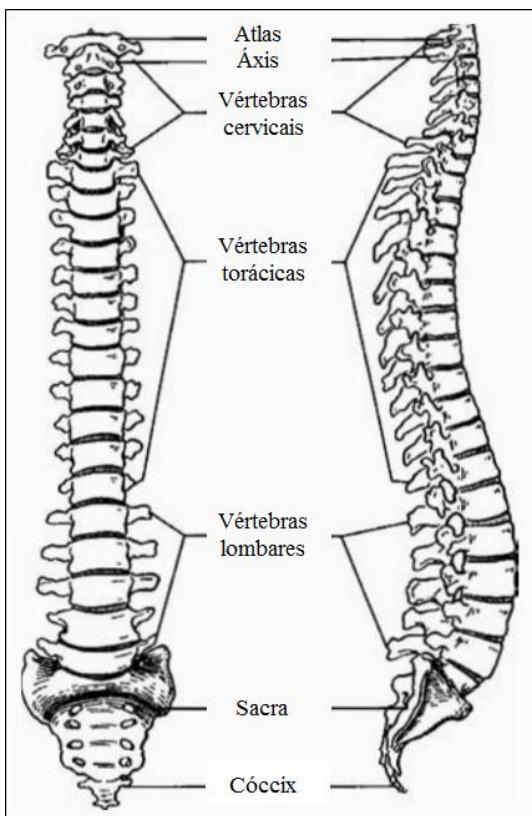


Figura 1 – A coluna vertebral

Fonte: McKeown (2008)

A Figura 1 é uma ilustração da coluna vertebral, a qual é composta por trinta e três ossos, referidos como vértebras, divididos em diferentes seções;

- Vértebras cervicais: compostas por sete vértebras no pescoço;
- Vértebras torácicas: compostas por doze vértebras, incorporando o tórax e a região torácica;
- Vértebras lombares: compostas por cinco vértebras na região lombar;
- Sacro: composto por cinco vértebras;
- Cóccix: composto por quatro vértebras restantes;

Já os discos intervertebrais, segundo McKeown (2008), podem ser descritos como “almofadas” que se alojam entre as vértebras, de modo a atuar como “amortecedores de choque”. Adicionalmente, provêem flexibilidade à coluna vertebral, dotando a pessoa de capacidade de se curvar para frente (flexão), para o lado (flexão lateral) e para trás (extensão).

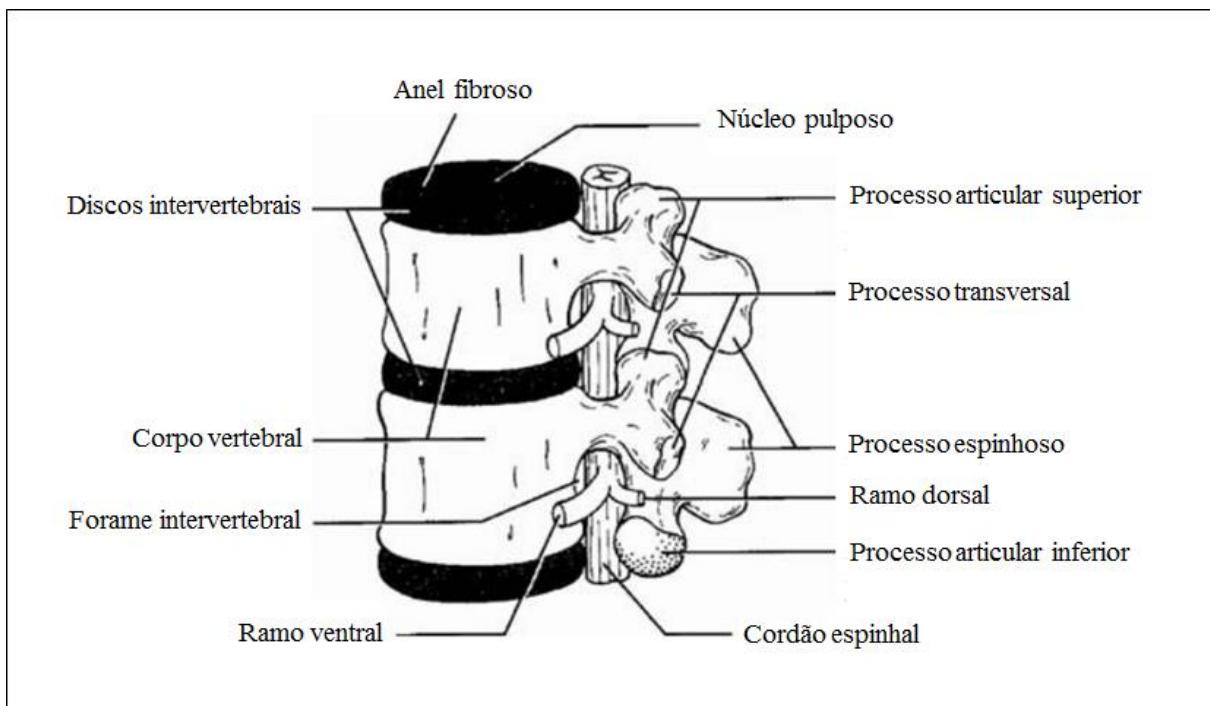


Figura 2 – Discos intervertebrais

Fonte: McKeown (2008)

Os discos intervertebrais, conforme figura 2, são constituídos de duas partes:

- Anel fibroso: camada externa fibrosa;
- Núcleo pulposo: massa gelatinosa;

McKeown (2008) diz que o disco intervertebral, devido a sua consistência, pode ter sua forma moldada de acordo com o trabalho da coluna vertebral. Por exemplo, quando uma pessoa se inclina em alguma direção, o núcleo pulposo assume forma de cunha, com a extremidade mais estreita localizada na direção da curva ao passo que o anel fibroso se protubera no lado oposto da curva.

A respeito das alterações degenerativas dos discos, McKeown (2008) relata que começam a surgir nas pessoas entre vinte e trinta anos de idade. Nessas alterações degenerativas, o anel fibroso pode se romper caso exposto a estresse excessivo, especialmente o imposto pela flexão. As rupturas (que podem ser na forma de prolapsos³ ou deslizamento discal) tendem a ocorrer posteriormente, pois são nesses

³ Segundo McKeown (2008), um prolapsos ocorre subitamente como resultado de falha aguda no anel fibroso.

pontos onde os discos intervertebrais são mais finos. Além disso, acontecem com mais frequência nas regiões lombar e cervical inferior.

Pelo fato dos discos intervertebrais não possuírem terminação nervosa, não são fontes diretas de dor, como relata McKeown (2008). Dessa forma, a dor advém da pressão exercida pela ruptura do anel fibroso sobre o nervo espinhal e será percebida nas áreas do corpo atendidas pelos nervos em questão. Por exemplo, protrusão em discos intervertebrais na região lombar da coluna vertebral podem causar dores desde as pernas até os pés. Há também, com relativa frequência após uma ruptura discal, espasmos nos músculos ligados às terminações nervosas pressionadas, igualmente causando dor.

McKeown (2008) explica que uma vez que alguém toma a posição sentada, essa pessoa passa a contar com um trabalho muscular estático para permanecer nesse arranjo. Esse trabalho exige contração prolongada e ininterrupta por parte dos músculos. Por outro lado, quando atinge o movimento, a contração e o relaxamento dos músculos envolvem trabalho muscular dinâmico. Apesar do fato de não haver movimento corporal relevante durante o trabalho muscular estático - o que, a princípio, possa sugerir que nenhum trabalho esteja sendo realizado pelo corpo -, este é considerado mais demandador do que o trabalho muscular dinâmico. Como consequência, maiores períodos de descanso são necessários para se recuperar de um trabalho muscular estático quando comparado ao trabalho muscular dinâmico.

Postos de trabalho informatizados envolvem, geralmente, uma combinação de trabalho muscular estático e dinâmico. Quando uma pessoa está na posição sentada diante de um computador, os músculos responsáveis por suportar as costas, os ombros e os braços empregam trabalho muscular estático. Já quando uma pessoa se serve de suas mãos para operar o teclado e o *mouse*, utiliza trabalho muscular dinâmico. O trabalho muscular estático pode resultar em desconforto mais rapidamente do que o dinâmico, de tal forma que a pessoa que permanece sob o domínio da primeira forma pode acusar o surgimento crescente de dores caso não intercale períodos de pausa durante a atividade na posição sentada.

2.4 POSTURA

A discussão sobre postura não deve se limitar, apenas, a tratar da posição das costas. Deve-se debater o que é correto para os membros inferiores, membros superiores, pescoço e cabeça.

Segundo McKeown (2008), quando o assunto é a posição de acomodação das costas, o ponto inicial deveria ser o de assegurar a posição razoavelmente vertical, o que é completamente diferente de sugerir que alguém deva se sentar de forma ereta. Sentar-se em uma posição razoavelmente vertical significa dizer que a pessoa pode se inclinar levemente para trás, até formar um ângulo de 110º com a base do assento da cadeira. Essa posição é considerada positiva para reduzir a pressão exercida sobre os discos intervertebrais e a carga de trabalho sobre os músculos das costas, dado que o encosto da cadeira⁴ oferece maior suporte para as costas. Caso alguma pessoa deseje se acomodar em inclinação superior a 110º, ser-lhe-á requisitada maior alcance de seus braços para ter contato com o teclado e o *mouse*.

Sobre membros superiores, McKeown (2008) aponta que um objetivo importante da boa postura de trabalho é o de reduzir a carga de trabalho sobre os braços. No posto de trabalho informatizado, a configuração considerada é a de uma pessoa que se posta na posição sentada diante de sua mesa e dispositivos periféricos, como teclado e *mouse*. Deve-se assegurar que a pessoa, com os braços relaxados ao lado do corpo, simplesmente levante seu antebraço de modo a formar um ângulo de 90º com a parte superior do braço. Já a parte superior do braço permanece na sua posição natural ao lado da caixa torácica. Para facilitar o posicionamento adequado do braço, faz-se mister que teclado e *mouse* estejam localizados próximos à borda da mesa, aproximadamente dez centímetros, para que seja possível descansar as mãos e os antebraços entre as séries de digitação.

⁴ Há de se supor que, neste ponto, a cadeira fornecida disponha de todos os ajustes necessários para assegurar que a pessoa seja suportada na postura correta em vez de ter que se ajustar aos limites da cadeira.

2.4.1 Postura sentada

McKeown (2008) relata que o ponto de partida para a configuração da postura de uma pessoa sentada é a altura da posição de trabalho. Considerando que a mesa não possua regulagens, a altura da cadeira deve ser ajustada de forma que os cotovelos da pessoa estejam na altura da linha média do teclado⁵, conforme figura 3 abaixo:

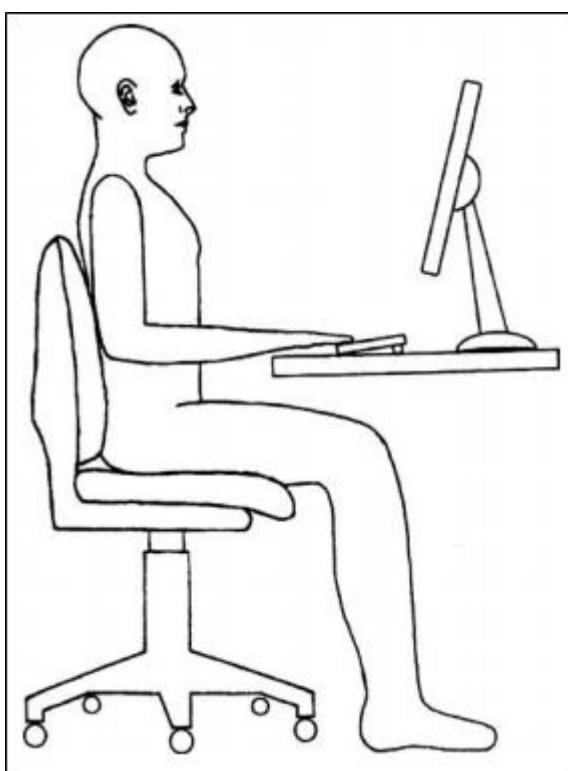


Figura 3 – Postura sentada ideal, sem necessidade de apoio para os pés
Fonte: McKeown (2008)

Nessa altura, a pessoa não precisará levantar os ombros quando tiver que utilizar o teclado ou o *mouse*, nem mover seus braços além do lado de seu tronco. Além disso, não terá que atuar com seus antebraços em um nível acima do horizontal.

McKeown (2008) cita um possível cenário em que uma pessoa de estatura elevada considere confortável diminuir a altura da cadeira para que seus cotovelos fiquem na

⁵ Segundo McKeown (2008), a linha média do teclado situa-se na fileira principal de teclas (*home row*), isto é, a fileira de teclas que contém os caracteres ASDF a partir da esquerda do teclado.

mesma altura da linha média do teclado. Em decorrência dessa ação, pode ser que seu quadril fique em um nível abaixo ao dos seus joelhos. Nesse caso específico, há de se trocar a mesa da pessoa por uma mais elevada, além de reajustar a altura da cadeira. Se a mesa possuir regulagem de altura, primeiro se ajusta a cadeira - de forma que a planta dos pés fique sobre o piso - e, em seguida, regula-se a mesa no nível em que os cotovelos fiquem na mesma altura da linha média do teclado.

Uma vez que a altura da cadeira seja alterada, atenção especial deve ser dirigida ao apoio dos pés, conforme prescreve McKeown (2008). Caso os pés não estejam firmes sobre o piso, há a necessidade de se utilizar um apoio para os pés, como mostra a figura 4:

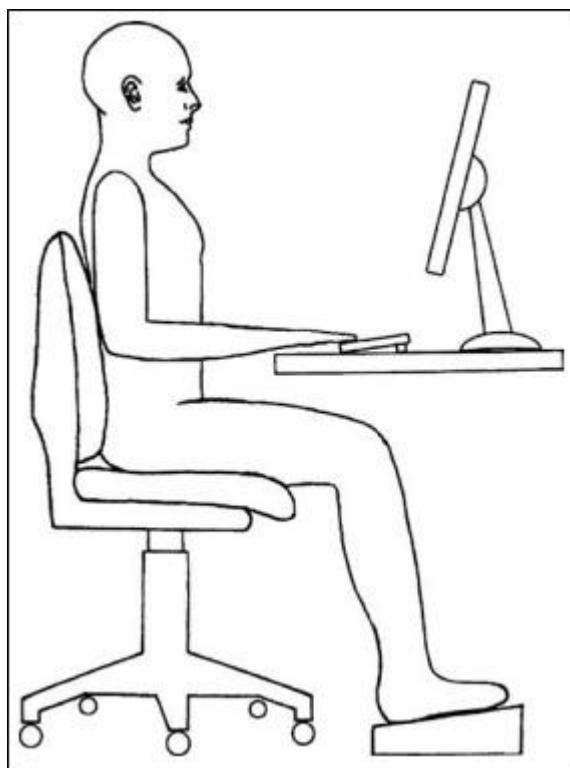


Figura 4 – Postura sentada ideal, com apoio para os pés
Fonte: McKeown (2008)

Dado que as outras regulagens posturais estejam corretas, o apoio para os pés não pode ser utilizado por uma pessoa que possa facilmente alcançar os pés no piso, sob o risco de causar efeito adverso sobre o seu nível de conforto. McKeown (2008) afirma que esse fenômeno é resultado de dois fatores:

Primeiro fator: Quando os pés são levantados do piso em direção à base do apoio para os pés, os joelhos são alçados à altura semelhante. À medida que a pessoa não altera sua altura na posição sentada, o ângulo do joelho é reduzido de forma a restringir o fluxo de sangue para as pernas, como mostra a figura 5:

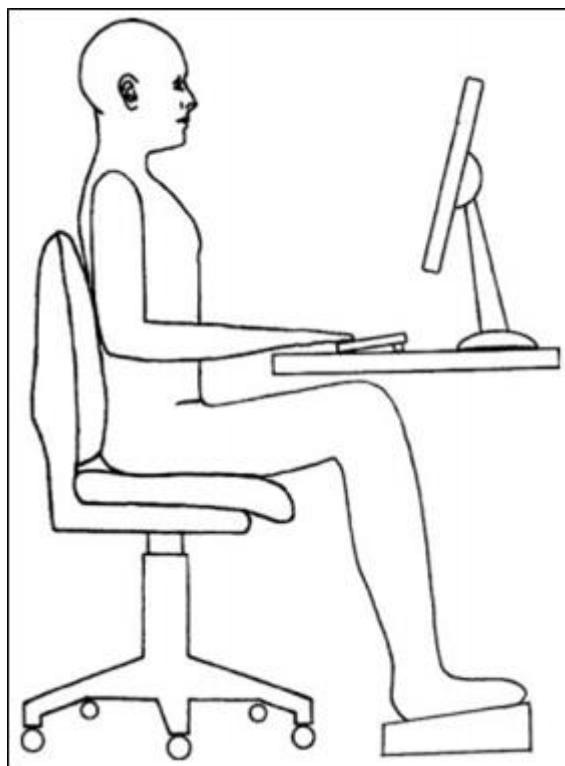


Figura 5 – Postura sentada incorreta, com apoio para os pés
Fonte: McKeown (2008)

Como consequência, a pessoa sofrerá desconforto sem perceber o motivo.

Segundo fator: Ilustrado pelas figuras 3 e 4. Em ambas, nota-se que uma proporção significativa dos glúteos e das coxas está em contato com a superfície da cadeira, de forma a garantir o suporte do peso da parte superior do corpo por uma considerável área. Caso o joelho seja levantado em virtude do mau uso do apoio para os pés, uma parcela das coxas perderá contato com a superfície da cadeira, de forma a reduzir a área de apoio do peso da parte superior do corpo. Como resultado, há concentração de carga nas pernas e posterior sensação de desconforto.

McKeown (2008) prega que se uma pessoa, em seu posto de trabalho informatizado, não tiver capacidade de repousar toda a planta de seus pés sobre o

piso e, adicionalmente, dispensar o auxílio de apoio para os pés, ter-se-á configurada potencial situação de desconforto, conforme ilustra figura 6. Nessa situação, a borda da cadeira irá pressionar as coxas devido à ação do peso das pernas.

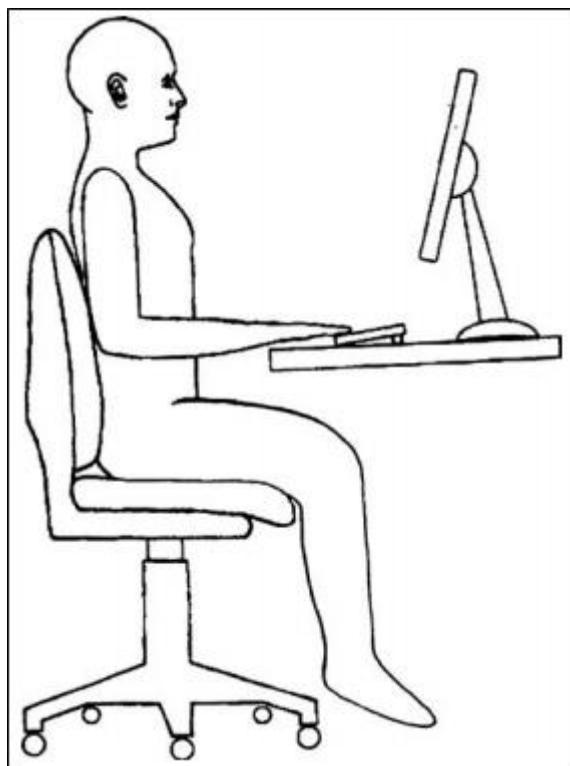


Figura 6 – Postura sentada incorreta, sem apoio para os pés
Fonte: McKeown (2008),

Assim, em decorrência dessa compressão, a pessoa pode ser tomada por sensação de desconforto.

2.4.2 Postura do conjunto cabeça-pescoço

São as necessidades visuais da tarefa que determinam a postura do conjunto cabeça-pescoço, segundo McKeown (2008). Devida atenção deve ser dispensada à configuração dos equipamentos periféricos disponíveis, especialmente o monitor de vídeo, de tal maneira que a pessoa possa adotar uma postura vertical, não necessariamente ereta, da cabeça.

Quando uma pessoa se senta, fica com a posição da cabeça na vertical e direciona sua visão diretamente à frente do corpo, paralelamente ao piso – postura semelhante à de um soldado sob o comando militar de “sentido” – naquela que é denominada “linha horizontal da visão”. Entretanto, dada a oportunidade de relaxar, a cabeça irá se inclinar ligeiramente para a frente, devido à ação de seu peso, e, na mesma toada, os olhos também irão pender suavemente para baixo, entre 15° a 30° abaixo da linha horizontal da visão. A área delimitada entre a inclinação dos olhos e a linha horizontal da visão é denominada “área preferencial da visão”, como mostra a figura 7:

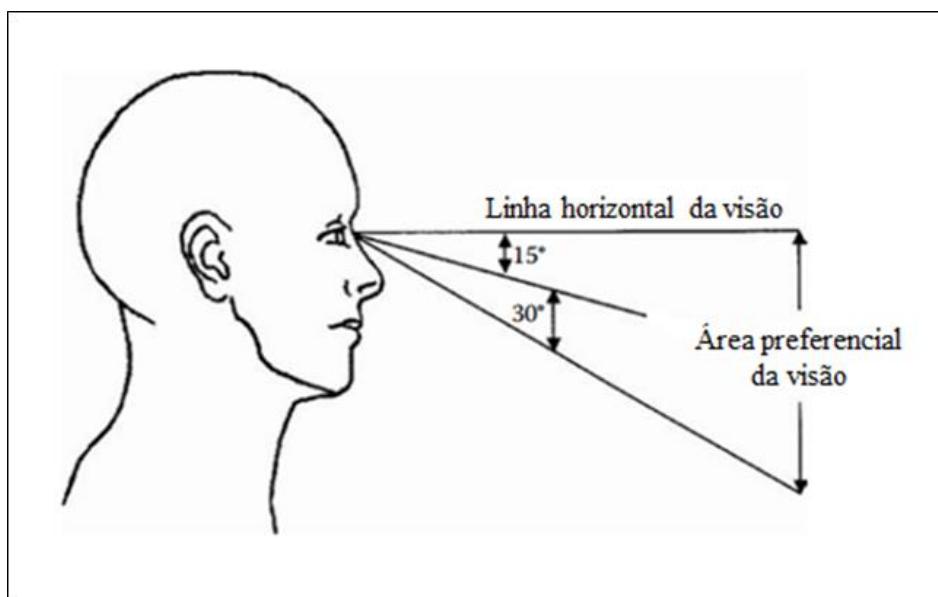


Figura 7 – Linha horizontal da visão e área preferencial da visão
Fonte: McKeown (2008)

Evidente que as pessoas podem ajustar seu campo de visão abaixo da área preferencial da visão, mas essa prática exigirá que a cabeça seja inclinada para baixo de forma a exigir maior extensão muscular do pescoço para suportar o peso da cabeça. Essa prática é recorrente para visualizar as telas de *notebooks*, *smartphones*, *tablets* e outros Assistentes Digitais Pessoais (PDAs - *Personal Digital Assistants*).

A respeito da melhor regulagem de altura da tela do monitor do computador em relação à altura dos olhos, McKeown (2008) aponta que a parte superior do monitor deve estar nivelada à linha horizontal da visão da pessoa. Nesse ajuste, além de

garantir que a visão da pessoa possa acessar a tela do computador com a posição da cabeça de forma relaxada, ainda há a vantagem da pessoa não precisar levantar nem os olhos e nem a cabeça acima da linha horizontal da visão.

McKeown (2008) aponta uma exceção à regra da altura da tela do monitor proposta anteriormente: Trata-se dos indivíduos que usam óculos bifocais. Considerando que os ajustes do posto de trabalho informatizado sejam aqueles propostos até o momento, ao mirar a visão à tela do monitor através do segmento inferior das lentes dos óculos bifocais, essas pessoas serão levadas a inclinar a sua cabeça para trás além do razoável. Deste modo, recomenda-se às pessoas inseridas nesta situação utilizar telas menores de monitores de maneira a manter a cabeça em posição natural.

Além de considerar a posição da tela do monitor em relação ao campo de visão da pessoa, há de se ponderar, ainda, o acesso da visão aos outros documentos posicionados no posto de trabalho. É prática comum dispor os documentos sobre a superfície da mesa, ao lado do teclado. Nessa configuração, a pessoa tem que inclinar a cabeça para o lado e para baixo a todo o momento que buscar o conteúdo do documento, como demonstra a figura 8:

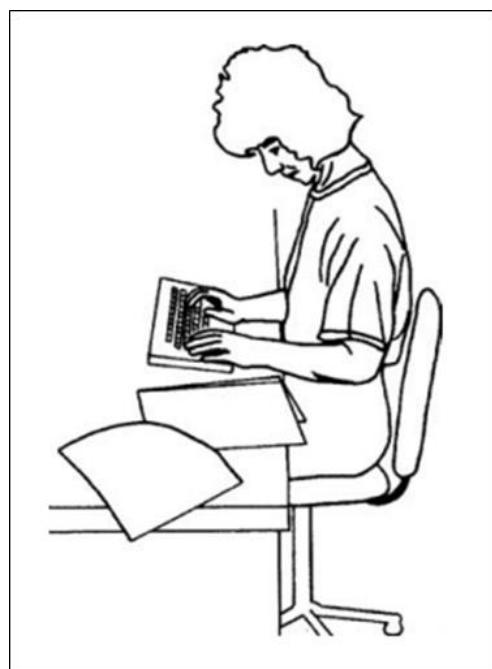


Figura 8 – Trabalhador operando teclado e com documentos na superfície da mesa
Fonte: McKeown (2008)

Com o propósito de adotar uma posição mais apropriada para a cabeça, o indivíduo tem a opção de dispor o documento em um suporte de textos, como o exemplificado na figura 9. Além disso, o suporte de documentos deve estar disposto no mesmo nível da tela do monitor.



Figura 9 - Porta texto:
Fonte: Airmicro (2014)

2.5 MESA

Apesar de muitos catálogos de móveis de posto de trabalho garantirem que suas mesas estejam dentro dos padrões de qualidade e que sejam capazes de acomodar diferentes tipos de trabalhadores, muitas delas falham na usabilidade quando introduzidas em ambientes reais de trabalho, conforme aponta McKeown (2008).

Mesas de altura fixa, se utilizadas em conjunto com cadeiras ajustáveis, são perfeitamente aceitáveis em ambiente de escritório. Ressalvas são feitas em relação às pessoas muito altas, às muito baixas e às com necessidades especiais, de forma que ajustes adicionais sejam necessários.

Uma das características mais importantes da mesa de trabalho, segundo McKeown (2008), é a área disponível de sua superfície. Esta tem que ser suficiente para que o usuário possa dispor a tela de seu computador, o teclado, o mouse, o suporte para documentos, o telefone e outros itens de trabalho de modo a adotar uma postura confortável de trabalho.

Outro item são as bordas da mesa. Estas devem ser arredondadas de maneira que não haja compressão do pulso do usuário, especialmente enquanto exerce seu trabalho sobre o teclado.

2.5.1 Mesa em L

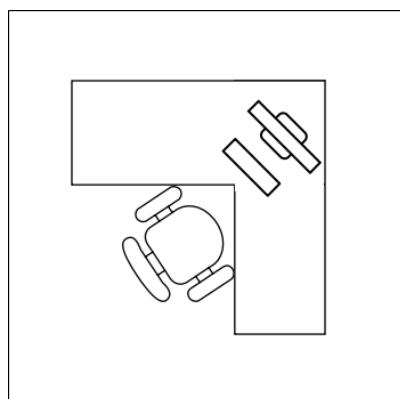


Figura 10 - Problema no uso de cadeiras com descansa braços desregulado em uma mesa em L
Fonte: McKeown (2008)

A mesa em L pode criar problemas se não utilizada de forma correta. Sugere-se, por exemplo, que o usuário se sente próximo à borda para operar seu teclado. Como mostra a figura 10, o usuário que utiliza uma cadeira com braços pode encontrar problemas se ajustá-la indevidamente, isto é, se os braços permanecerem em contato com as bordas da mesa. Se isso ocorre, a pessoa fica impedida de se sentar próxima à mesa e ao teclado.

2.5.2 *Layout* da superfície de trabalho

Tendo selecionado a mesa adequada para o posto de trabalho informatizado, McKeown (2008) diz que o próximo passo é garantir que o *layout* da superfície de trabalho seja adequado. O *layout* mal planejado pode resultar em esforços desnecessários do usuário. Dessa forma, o objetivo deve ser aquele de o

trabalhador sentado ser capaz de alcançar facilmente todos os itens utilizados com frequência.

Em se tratando da região de alcance do usuário no posto de trabalho, duas podem ser definidas: A “Zona de Acesso Conveniente” (ZAC) e a “Área de Trabalho Normal” (ATN), como mostra a figura 11:

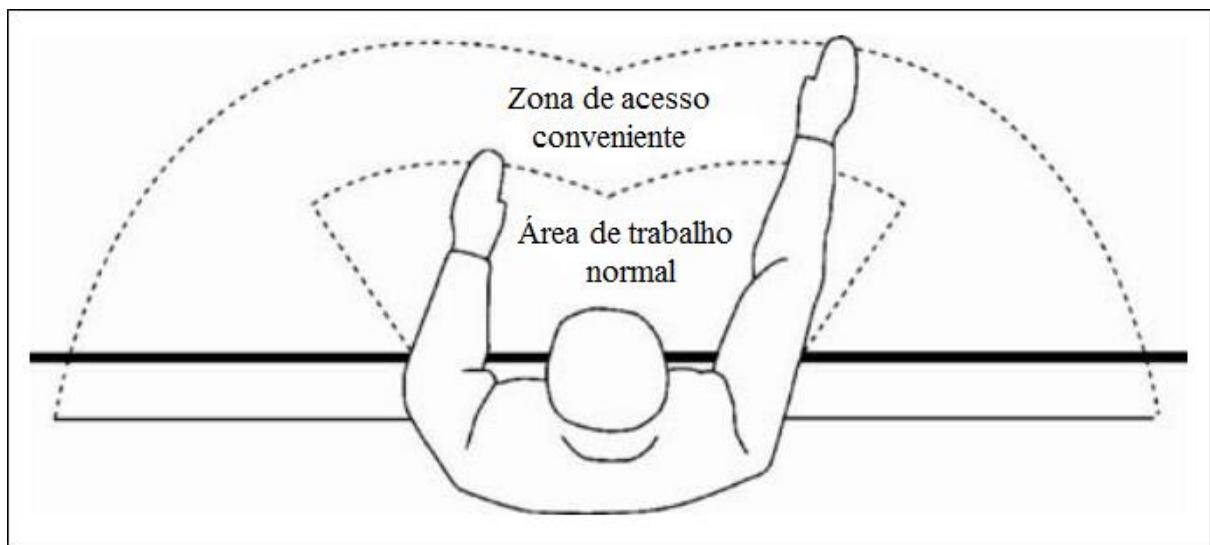


Figura 11 – Zona de acesso conveniente (ZAC) e a área de trabalho normal (ATN)
Fonte: McKeown (2008)

A ZAC é descrita, às vezes, como área de trabalho secundária e cobre toda superfície facilmente abrangida pelos braços estendidos do usuário, deslocados até a sua lateral.

Dentro da ZAC há uma área menor, a ATN, que representa o campo de atuação ideal da pessoa. A ATN compreende a área que pode ser confortavelmente atingida pelos braços do usuário quando formam um ângulo de 90º entre o cotovelo e a parte superior do braço ao longo da lateral do corpo.

Atividades de duração prolongada ou recorrentes devem ser realizadas na ATN, enquanto que as de curtos períodos ou incomuns podem ser executadas na ZAC. Esses princípios devem ser aplicados ao distribuir os equipamentos de trabalho e outros itens sobre a mesa.

Algumas pessoas têm demasiadas documentações de trabalho, de forma a considerar a área disponível da superfície da mesa insuficiente para o exercício de sua função. Caso a pessoa tenha uma razão válida de manter demasiado volume de arquivos sobre a mesa, há a alternativa de se providenciar uma estação de trabalho maior ou uma superfície móvel adicional, de forma a não comprometer a sua postura e conforto na execução do trabalho.

2.6 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO DEBAIXO DA MESA

O espaço debaixo da mesa é tão importante quanto o de sua superfície, dado o potencial impacto sobre os níveis de conforto da pessoa, como aponta McKeown (2008).

Uma pessoa deve ter espaço livre suficiente e sem obstáculos para poder mover as pernas e mudar de posição facilmente. Assim, especial atenção deve ser dispensada em itens que, com frequência, são alocadas sob a mesa, como torres de computador e gaveteiros. Além disso, deve-se considerar a disposição dos cabos de maneira que não propiciem riscos elétricos e de tropeços.

2.7 DISPOSITIVOS DE ENTRADA

2.7.1 Teclado

Segundo McKeown (2008), poucas pessoas questionam o desenho e a disposição das teclas de um teclado, mesmo trabalhando horas sobre esse dispositivo. O padrão atual, o QWERTY⁶, tem por *layout* o teclado das máquinas de escrever de mais de cem anos.

⁶ É comumente referido como teclado QWERTY aquele em que as primeiras seis letras da primeira linha superior alfabética, no sentido da esquerda para a direita do teclado, são Q-W-E-R-T-Y.

No início do uso de teclado em máquinas de escrever, o arranjo das letras estava em conformidade com a sequência do alfabeto. Entretanto, apresentou-se pouco funcional, ocasionando vários bloqueios durante a digitação. Como resposta a esse problema, surgiu o teclado QWERTY. Apesar de esta configuração ter sido adotada como padrão por um longo período de tempo, há problemas ergonômicos associados à adaptação postural para a sua utilização. Conforme figura 12, os usuários utilizam suas mãos na posição pronada, sob desvio ulnar do punho em direção ao dedo mínimo e com as palmas para baixo.

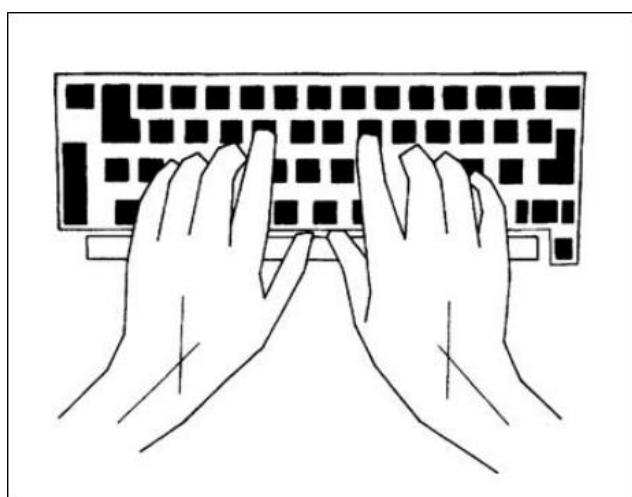


Figura 12 – Postura das mãos ditada pelo desenho do teclado
Fonte: McKeown (2008)

Assumindo que o usuário domine a técnica de digitação, McKeown (2008) relata que há uma distribuição de carga desigual entre as mãos de quem utiliza o teclado QWERTY. O autor descreve que há, frequentemente, vários “saltos” dos dedos entre o topo e a base do teclado, refletindo em maior esforço do usuário comparado à força empregada em um teclado ergonomicamente projetado. Afirma o autor que mudanças na concepção do teclado podem não só melhorar a posição das mãos, mas também o desempenho do trabalhador.

Em se tratando de mudança da disposição das teclas do teclado, a título informativo, o mais conhecido, conforme figura 13, foi sugerido e patenteado em 1936 por Dvorak, segundo McKeown (2008).

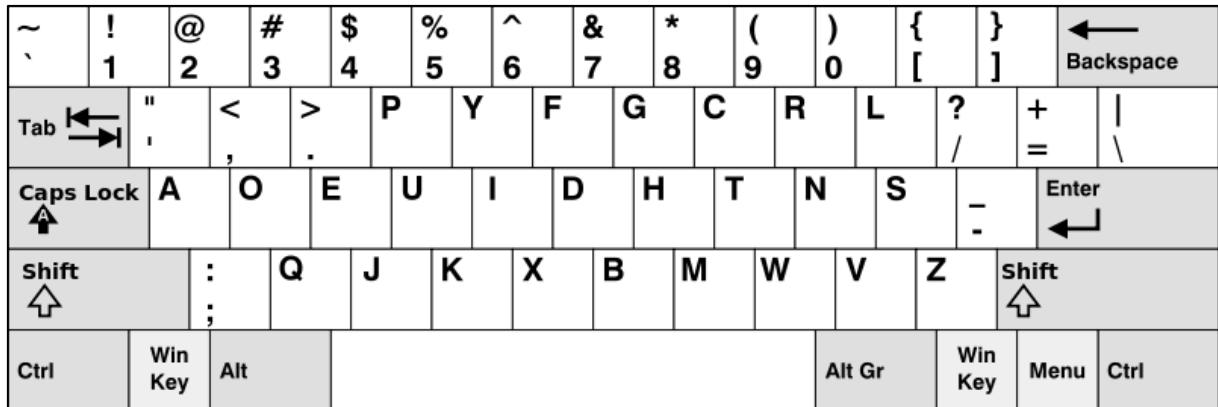


Figura 13 - Teclado simplificado de Dvorak, segundo *layout* dos Estados Unidos

Fonte: Dvorak, 2014

Segundo McKeown (2008), Dvorak levantou que poderia reduzir a distância percorrida pelos dedos, de 35km, durante um dia inteiro de trabalho de digitação, para apenas 1,7km, usando o desenho proposto.

Baseado nos conceitos do modelo simplificado de Dvorak, um modelo de *layout* de teclado foi desenvolvido para o português do Brasil, chamado “BR Nativo”, de acordo com a figura 14 abaixo:

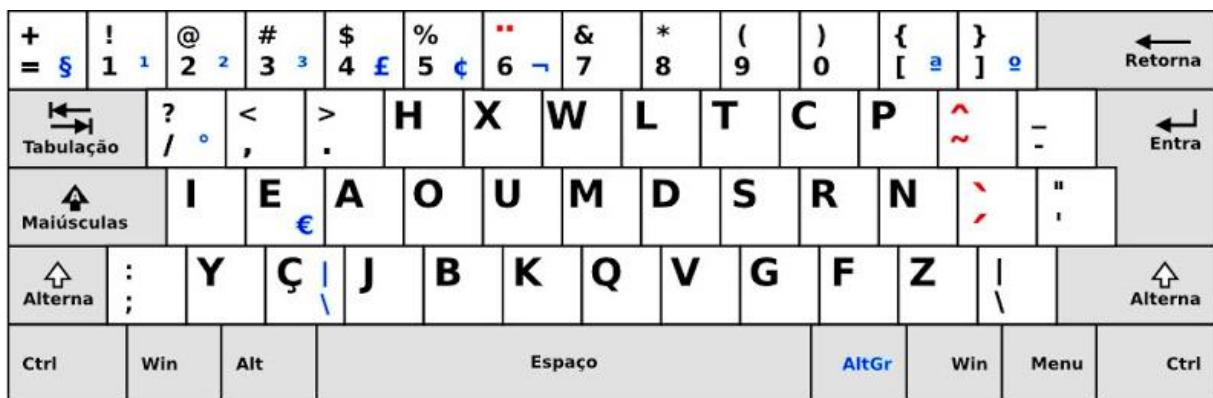


Figura 14 - Teclado simplificado de Dvorak para o idioma Português do Brasil – BR Nativo

Fonte: BR Nativo, 2014

A respeito da posição das mãos, auxilia no conforto do usuário a regulagem de inclinação do teclado. Há de haver a precaução de a inclinação não ser exagerada ao ponto de fazer com que a pessoa trabalhe com os pulsos dobrados (extensão). No geral, segundo McKeown (2008), os teclados do tipo *slimline* são mais propensos a resultar postura adequada às mãos.

Uma das constatações do uso de computadores é a de que os usuários comuns não possuem, necessariamente, habilidades específicas de digitação para serem capazes de executar sua tarefa em postos de trabalho informatizados. Como consequência, muitos usuários têm a tendência de usar o teclado de forma inapropriada, podendo vir a apresentar momentos de desconforto. Por exemplo, o uso desmedido de força para pressionar as teclas pode, de forma desnecessária, aumentar a carga de trabalho sobre os membros superiores. McKeown (2008) sugere que a situação tem potencial de ser contornada por meio de treinamento dos trabalhadores.

Outro ponto digno de observação apontado por McKeown (2008) diz respeito ao uso de teclados com bloco numérico integrado. Segundo o referido autor, o bloco numérico integrado aumenta o comprimento do teclado. Como o *mouse* é geralmente disposto ao lado do teclado, essa configuração faz com que aquele, o *mouse*, fique além da localização ótima para o manuseio do trabalhador, como ilustra a comparação entre as figuras 15 e 16:

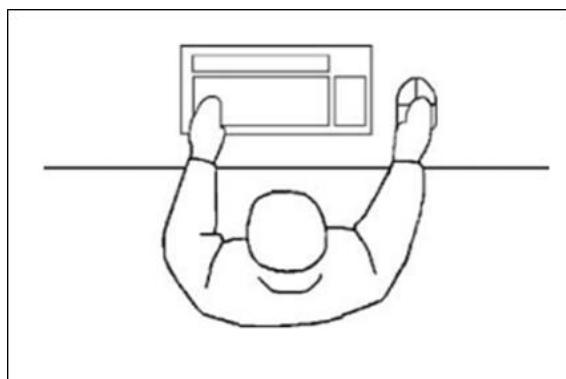


Figura 15 – Posicionamento do *mouse* e a respectiva posição resultante do braço ao incluir o bloco numérico integrado ao teclado.

Fonte: McKeown (2008)

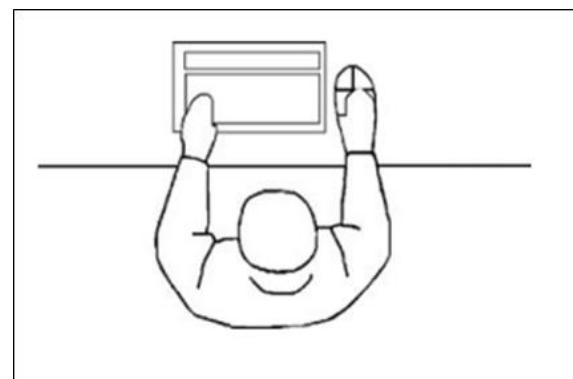


Figura 16 – Posição do *mouse* e respectiva postura do braço ao se retirar o bloco numérico integrado ao teclado.

Fonte: McKeown (2008)

O cenário exposto pela figura 15 demanda maior abdução e flexão do ombro, contribuindo para a acentuação do desconforto do usuário ao longo do tempo. A sensação descrita é potencializada se a pessoa estiver sentada em um nível abaixo do adequado. Dessa forma, a menos que o trabalhador use intensamente o bloco numérico, ser-lhe-ia benéfico a disponibilização de teclado sem bloco numérico

integrado, de maneira a dispor o *mouse* mais próximo ao seu corpo. Como consequência, reduziria a extensão sobre os braços.

2.7.2 Mouse

McKeown (2008) relata que o *mouse* é o dispositivo periférico de entrada mais comum utilizado em conjunto com computadores. Em termos de habilidades psicomotoras necessárias para a sua operação, o *mouse* é o dispositivo que requer a menor base hábil para o seu uso bem sucedido, comparado aos outros existentes. Justifica-se tal assertiva devido à existência de relação íntima entre a intensidade, a direção e a velocidade imposta sobre *mouse* e a correspondente resposta do cursor na tela do monitor.

No que condiz ao manuseio, o desenho do *mouse* requer, geralmente, que o antebraço do usuário esteja totalmente pronado, a palma da mão esteja voltada para baixo e que haja extensão do pulso, sendo que neste último item a mão se projeta para cima a partir da posição neutra do punho, como se observa da figura 17 logo abaixo:

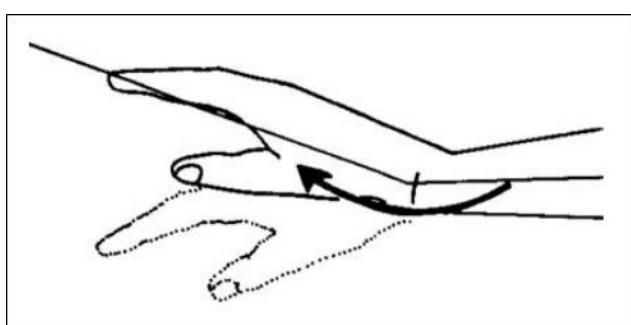


Figura 17 – Movimento da mão partindo de uma posição neutra, quando usando o *mouse*
Fonte: McKeown (2008)

Um problema particular atribuído ao uso do *mouse* é a de que sua localização na mesa é geralmente secundária quando comparada ao do teclado. Em outras palavras, o *mouse* não tem local privilegiado na mesa - que seria próximo e à frente do usuário. O *mouse* é relegado para o lado do teclado e essa prática, por diversas

vezes, acarreta em má postura do braço, segundo aponta McKeown (2008). O autor destaca, ainda, que a utilização do *mouse* à direita do teclado ocasiona aumento significativo da tensão muscular sobre ombro, costas e braço.

Há usuários que posicionam o *mouse* em locais ainda mais extremos da superfície da mesa em virtude de condições precárias de trabalho, chegando até a extrapolar a área delimitada pela ZAC (Zona de Acesso Conveniente). Trata-se de um ótimo exemplo de como a falta de treinamento pode influenciar as práticas de trabalho adotadas pelos usuários.

McKeown (2008) relata a importância do treinamento em questões ergonômicas, pois, especificamente em relação ao *mouse*, além de ensinar sobre a melhor maneira de dispô-lo sobre a mesa, os usuários seriam instruídos sobre itens como: alteração da velocidade do *mouse*; consequências do mau uso do *mouse* sobre o corpo humano e limpeza do equipamento.

2.8 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Conforme palavras de IIDA (2005), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tem por fim lançar mão da ciência ergonômica para analisar, diagnosticar e endireitar uma situação real no ambiente laboral. Foi posta em prática por pesquisadores franceses e se destaca como exemplo de ergonomia de correção.

A AET, segundo IIDA (2005), é subdividida em cinco etapas: Análise da Demanda; Análise da Tarefa; Análise da Atividade; Formulação do Diagnóstico; e Recomendações Ergonômicas. As três primeiras etapas citadas anteriormente congregam a chamada Fase de Análise.

2.9 LER/Dort

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2012), as lesões por esforços repetitivos (LER) e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) são, por definição, fatos relacionados ao trabalho.

LER/Dort são danos resultantes da sobrecarga excessiva sobre o sistema musculoesquelético do corpo humano e da ausência de tempo apropriado para a recuperação. Caracterizam-se pelo aparecimento de diversos sintomas, que se manifestam simultaneamente ou não, de surgimento insidioso, com maior frequência de ocorrência nos membros superiores, trazendo consigo sensações de dor, parestesia⁷ e fadiga.

Os quadros clínicos abrangidos são aqueles do sistema musculoesquelético adquiridos pelo trabalhador que se submete a condições inadequadas de trabalho.

O Ministério da Saúde (2012) relata que podem ser identificadas entidades neuro-ortopédicas, como: compressões de nervos periféricos; tenossinovites; sinovites. É habitual a ocorrência de mais de uma dessas moléstias e, em adição, o acontecimento concomitante com quadros inespecíficos, como a síndrome da dor miofascial⁸.

Frequentemente, LER/Dort são causas de incapacidade laboral temporária ou permanente.

⁷ Segundo o Novo Dicionário Aurélio (2004), parestesia é definida como o distúrbio em que o paciente acusa sensações anormais (formigamento, picada, queimadura) não causadas por estímulo exterior ao corpo.

⁸ Síndrome da dor miofascial, conforme ReumatoUSP (2014), é uma causa comum de dor no músculo, sendo essa dor caracterizada por “pontos gatilhos”. Pontos gatilhos são locais específicos do músculo que apresentam nódulo ou contração muscular.

2.10 NORMAS RELATIVAS À ERGONOMIA

2.10.1 Norma Regulamentadora nº. 17 (NR-17)

As Normas Regulamentadoras (NRs) foram aprovadas no Brasil por meio da Portaria nº. 3.214, de 8 de junho de 1978, complementando conteúdo do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) relativas à Segurança e Medicina no Trabalho.

Entre as NRs aprovadas está a NR-17, referente à Ergonomia. Esta norma visa fixar padrões que permitam a adaptação das condições de trabalho às particularidades psicofisiológicas dos trabalhadores, com o propósito de prover o mais alto grau de conforto, segurança e desempenho eficiente. Na referida norma são abordados diversos aspectos ergonômicos do cotidiano do trabalhador, inclusive as condições ambientais dos postos de trabalho e sua organização.

A NR-17 determina que, para avaliar a adaptação das condições de trabalho ambientais dos postos de trabalho às particularidades psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe aos empregadores efetuar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), devendo abordar, no mínimo, as condições de trabalho segundo as diretrizes dessa mesma Norma Regulamentadora.

2.10.2 Nota Técnica nº. 60 de 2001 - MTE

A Nota Técnica nº. 60, de 2001, tem por finalidade indicar a postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho. A norma destaca pontos positivos e negativos de se permanecer na posição sentada.

Os pontos positivos apontados pelo normativo são:

- Menor solicitação da musculatura dos membros inferiores, diminuindo a sensação de desconforto e cansaço;
- Diminuição de posições de configuração forçada do corpo;
- Menor utilização de energia corporal;
- Melhora da circulação sanguínea pelos membros inferiores;

Já os pontos negativos mencionados pela norma são:

- Sedentarismo;
- Adoção de posturas adversas à saúde;
- Estase⁹ sanguínea nos membros inferiores;

Além disso, a Nota Técnica prega que o trabalho na posição sentada é função:

- Do tempo de manutenção da postura na posição sentada;
- Da adaptação pessoal às exigências visuais;
- Do espaço existente para mover pernas e pés;
- Da altura da mesa de trabalho;
- Das características e ajustes da cadeira;

Em relação à cadeira, quando o plano de trabalho for fixo – isto é, sem regulagem de altura -, a Norma Técnica sugere que o assento satisfaça três características:

- Conforto dos membros inferiores: Os pés devem estar apoiados sobre o piso e não deve haver compressão nas coxas;
- Conforto dos membros superiores: os ângulos de conforto dos braços e antebraços devem ser preservados;
- Conforto visual: Não deve haver sobrecarga visual;

⁹ Segundo o Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (2004), estase é a estagnação, no organismo, de matérias de consciência e de origem diversa, como sangue, urina, fezes etc.

2.11 CICLO PDCA DE MELHORIA CONTÍNUA

O termo “melhoria contínua”, segundo Peinado e Graeml (2007), é baseado em um conceito japonês denominado *Kaizen*¹⁰. Esta concepção tem por cerne o desenvolvimento de uma cultura de aperfeiçoamento contínuo em todas as atividades executadas por uma organização.

Peinado e Graeml (2007) dizem que há inúmeros modelos disponíveis na literatura que tratam da busca da melhoria contínua, mas o mais conhecido é o PDCA, principalmente devido a sua simplicidade.

PDCA são os caracteres iniciais dos verbos do idioma inglês *to plan*, *to do*, *to check* e *to act*, os quais significam planejar, fazer, verificar e agir. A figura abaixo ilustra o ciclo PDCA:

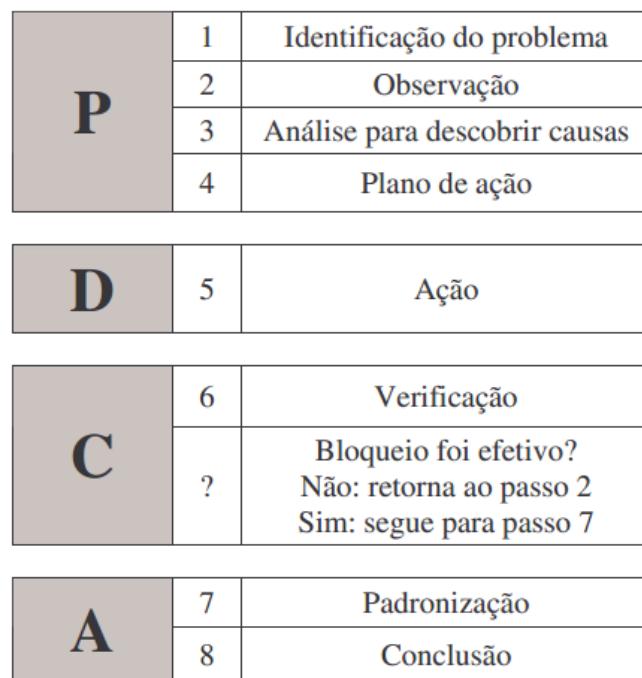


Figura 18 – Ciclo PDCA
Fonte: Peinado e Graeml (2007)

¹⁰ *Kaizen* é o pilar mestre da cultura de “Qualidade Total” e que tem por fim a contínua melhoria de tudo o que é realizado em uma organização, conforme apontam Peinado e Graeml (2007).

Peinado e Graeml (2007) apontam que o ciclo¹¹ PDCA de melhoria contínua mantém estreita relação com atividades singulares da administração, especialmente aquelas referentes ao planejamento, à organização, à liderança e ao controle. O que torna o ciclo PDCA singular é a ideia de que o aperfeiçoamento das atividades ocorre em ciclos, experimentando inovações e consolidação de benefícios confirmados.

2.12 FLUXO DE FORMAÇÃO DE POLÍTICA PÚBLICA

Política pública é definida como o fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade ENAP (2006).

O processo de formação de uma política pública percorre várias etapas, envolvendo diferentes atores, coalizões, processos e ênfases. Essas etapas, conforme prega ENAP (2006), são: Agenda; Elaboração; Formulação; Implementação; Execução; Acompanhamento; e Avaliação;

2.12.1 Agenda

Constitui na inclusão de determinado tema ou atuação social imprescindível na lista de prioridades do poder público.

¹¹ Usa-se o termo “ciclo”, pois, ao se encerrar a etapa de “avaliação”, inicia-se uma nova etapa de “planejamento”, a que os profissionais chamam de “rodar o ciclo PDCA”, segundo palavras de Peinado e Graeml (2007).

2.12.2 Elaboração

Trata-se da identificação e da imposição da fixação de limites de um problema atual ou potencial inserido na sociedade, das possíveis alternativas de solução, do levantamento dos custos para seu desfecho e da enumeração de prioridades.

2.12.3 Formulação

Trata-se da atividade de seleção e especificação da opção mais apropriada, seguida de manifestação clara da alternativa escolhida, definindo seus objetivos, destacando a base normativa de apoio, procedimentos administrativos para a sua consecução e a sua dotação financeira.

2.12.4 Implementação

Diz respeito ao planejamento, à organização do aparato público, ao acesso aos recursos humanos e à disponibilização dos recursos financeiros, materiais e tecnológicos para botar em prática a política pública.

2.12.5 Execução

É o conjunto de ações devidas para a materialização dos objetivos da política pública.

2.12.6 Acompanhamento

Processo metódico e ordenado de supervisão da execução de uma atividade, de forma a fornecer as informações necessárias para dispor, eventualmente, de correções dos trabalhos.

2.12.7 Avaliação

Mensuração e análise, *a posteriori*, do impacto da política pública na sociedade.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho baseou-se em literatura especializada em ergonomia em postos de trabalho informatizados, colocando em prática ditames e experiências relatadas pelos autores com o propósito de identificar riscos ergonômicos em órgão público do Estado de São Paulo e propor, ao menos, um primeiro passo para atenuar os riscos citados.

Dada a carência de instrumentos e de corpo técnico em saúde e segurança do trabalho no órgão estadual paulista em estudo, o método de trabalho adotado foi a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), estruturada em cinco etapas, quais sejam: Análise da Demanda, Análise da Tarefa, Análise da Atividade, Formulação do Diagnóstico e, por fim, as Recomendações Ergonômicas.

Como a população em estudo e os postos de trabalho informatizados tinham por característica a homogeneidade, foi destacada uma amostra de 48 elementos distribuídos aleatoriamente em 4 andares do edifício do órgão público em análise, sendo cada elemento da amostra formado pelo conjunto agente público e posto de trabalho informatizado.

A abordagem sobre cada agente público da amostra deu-se com uma apresentação inicial do trabalho em epígrafe, seguida de explanação sobre os propósitos visados pelo estudo e entrevista com o trabalhador a respeito de seu entendimento sobre questões ergonômicas e queixas de desconfortos posturais. Posteriormente, efetuou-se, para cada elemento da amostra, a inspeção simples sobre o posto de trabalho informatizado, levantando informações dotadas de relevância, materialidade e correlacionadas com objetivos do trabalho. Após essas etapas, solicitou-se autorização para uso de imagem do posto de trabalho informatizado de cada agente público presente na amostra.

Durante a inspeção simples, obtiveram-se registros fotográficos digitais – na configuração automática de disparo fotográfico - de situações ergonômicas que

apresentavam potencial de melhora e, em seguida, esses registros foram classificados em recorrentes e não recorrentes. As situações recorrentes foram selecionadas para detalhamento analítico.

No detalhamento analítico, houve casos em que se fez necessária a medição de ângulos posturais e de encostos das cadeiras. Essas medições foram realizadas com o auxílio de transferidor de ângulos.

Houve a colaboração de outros dois setores para a efetuação do presente trabalho:

- Departamento de Recursos Humanos do órgão estadual paulista em estudo, oferecendo dados relativos aos agentes públicos presentes no órgão público em questão;
- Coordenadoria de Administração Predial do órgão estadual paulista em estudo, a qual cedeu informações relativas ao arranjo predial do órgão público, além de autorizar a realização do presente trabalho;

Para a realização do trabalho, foram utilizados os itens abaixo:

- Autorização para a realização do trabalho nas dependências do órgão estadual de São Paulo em estudo;
- Prancheta de mão;
- Papéis e canetas para anotação;
- Máquina fotográfica digital semi-profissional;
- Transferidor de ângulos;
- Computador;
- Pacote *Microsoft Office* 2010, em especial, *Winword* 2010, *Excel* 2010 e *Powerpoint* 2010;

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MÉTODO DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

O método AET se subdivide em cinco etapas, conforme IIDA (2005):

- Análise de demanda;
- Análise da tarefa;
- Análise da atividade;
- Diagnóstico; e
- Recomendação;

As três primeiras englobam a fase de análise e permitem realizar o diagnóstico para, em seguida, formular possíveis recomendações.

4.1.1 Análise da demanda

Agentes públicos do órgão estadual paulista em análise têm se queixado, recorrentemente, de desconfortos posturais em postos de trabalho informatizados. O fato legitima a realização de estudo, em órgão público estatal paulista, referente às questões ergonômicas a que estão submetidos os agentes públicos do setor público do Estado de São Paulo, em específico, aqueles lotados em postos de trabalho informatizados.

4.1.1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO

As instalações do órgão do setor público estadual de São Paulo em estudo se localizam em edifício de onze andares na região central do município de São Paulo.

Cada andar do edifício abriga dois banheiros - um de cada gênero -, uma cozinha pequena e área destinada à instalação de postos de trabalho informatizados.

O pé direito é de três metros em todos ambientes de escritório do edifício.

O piso é constituído de placas modulares elevadas removíveis, em carpete - permite a organização, de forma padronizada, de todo o sistema de cabos de rede, circuitos elétricos e de telefonia.

O forro de cada andar é constituído de placas modulares de gesso e alojam, além das luminárias, as aletas de ar condicionado, o *spot* de *wifi*, os detectores de fumaça e os *sprinklers*.

Há janelas com persianas nas faces do edifício que estão apontadas para a rua.

A iluminação é artificial durante todo o expediente de trabalho, proporcionada por luminárias instaladas no forro que abrigam lâmpadas fluorescentes. A luminosidade é adequadamente distribuída e posicionada, de modo a não ocasionar reflexos e sombras.

4.1.1.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO DO EDIFÍCIO

O órgão público estadual de São Paulo em estudo emprega 293 trabalhadores, sendo 270 efetivos e 23 terceirizados.

Os efetivos desempenham atividades administrativas e de apoio e englobam os trabalhadores regidos ou pela Consolidação das Leis de Trabalho (CLT – Decreto-Lei no. 5.452 de 1943) ou pelo Estatuto do Servidor Público Civil do Estado de São Paulo (Lei no. 10.261 de 1968). Já os terceirizados, cujas relações trabalhistas são regidas pela CLT, desempenham atividades de segurança patrimonial e de limpeza. A distribuição etária dos funcionários varia entre valores extremos, situando-se entre 18 e 70 anos de idade.

4.1.1.3 ESCOLHA DA SITUAÇÃO PARA ANÁLISE

O edifício do órgão público estadual de São Paulo em estudo apresenta atividades administrativas em postos de trabalhos informatizados distribuídos em seus andares, sendo que cada andar possui fluxo de trabalho de acordo com o diagrama simplificado da figura 19.

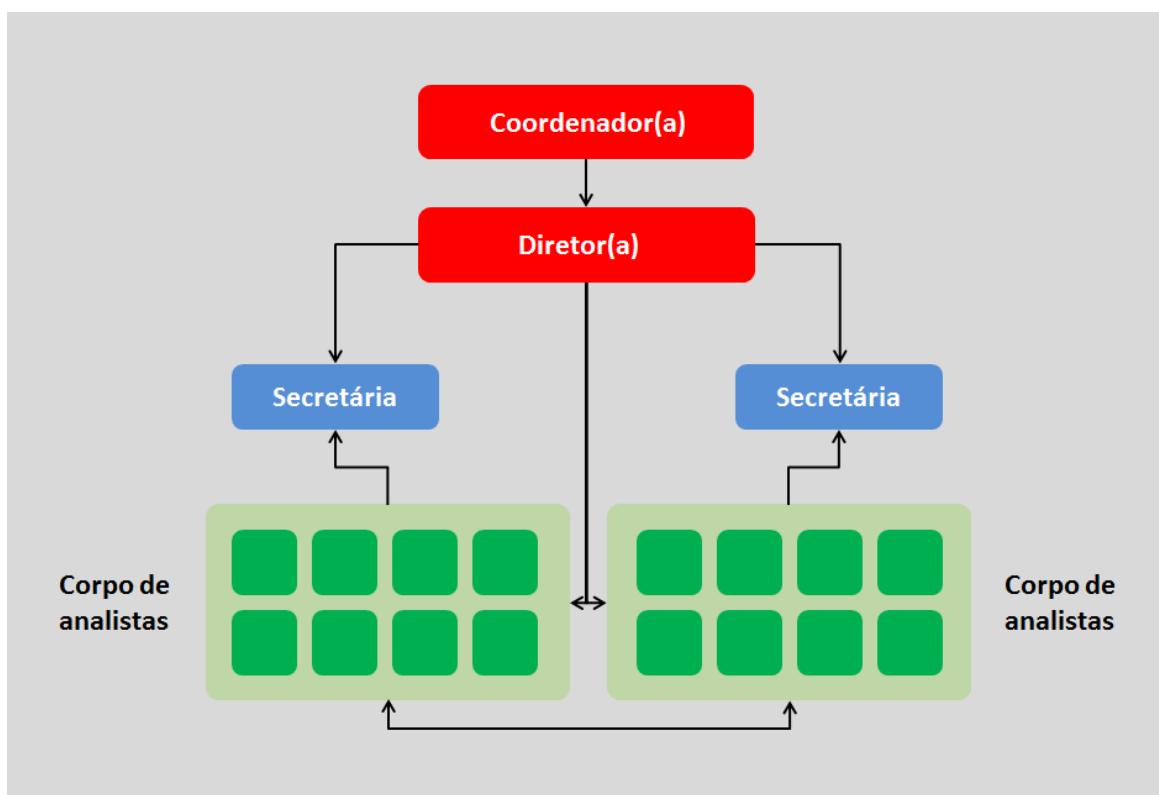


Figura 19 – Diagrama simplificado do fluxo das atividades administrativas do órgão estadual
Fonte: Arquivo pessoal

Pelo fato dos andares apresentarem configuração e características de trabalho homogêneas, a população em estudo pode ser considerada como a soma de todos os postos de trabalho informatizados do edifício do órgão estadual paulista. Dessa população, será extraída uma amostra para a análise de riscos ergonômicos.

4.1.2 Análise da tarefa

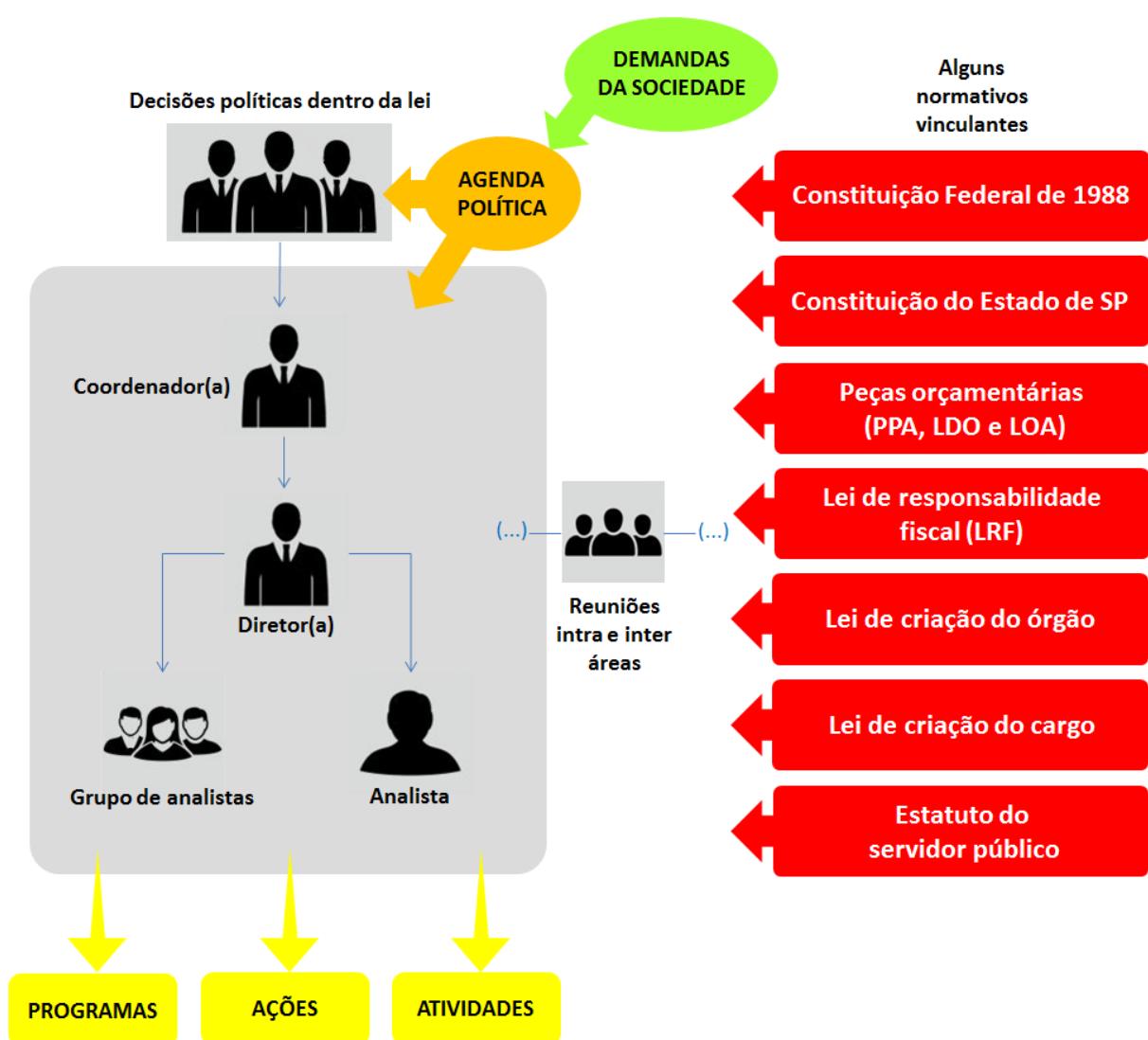


Figura 20 – Visão geral das tarefas administrativas vinculadas aos normativos.

Fonte: Arquivo pessoal

As regras de trabalho estão vinculadas à lei¹². Dessa forma, o agente público deve exercer suas funções em conformidade com as competências prescritas pela lei do órgão, pela lei do cargo e outras a que está vinculado. O trabalho, em essência, envolve o cumprimento de demandas da sociedade, dispostas em agenda política, pelos escalões superiores. Equipes de analistas se subordinam às ordens dos diretores - no que condiz à efetuação de trabalhos administrativos em ambiente informatizado -, respeitando prazos e padrões de qualidade fixados. Como resultado, há a execução de programas, ações e atividades buscando atender às demandas da população. Resumidamente, esse processo é ilustrado na figura 20.

A jornada diária de trabalho é de 8 horas, alcançando 40 horas por semana. Não há orientações sobre pausas periódicas de trabalho, sendo decisão discricionária de cada trabalhador.

O ritmo do trabalho é moderado, exigindo diferentes tipos de interação usuário - posto de trabalho informatizado: Entrada de dados; aquisição de dados; comunicação via conversação ou digital; visualização em tela de monitor e processamento de documentos. Processar documentos diz respeito à capacidade de efetuar diagnósticos, propor prognósticos, formular relatórios, elaborar peças de financiamento e outros registros oficiais.

As ferramentas administrativas informatizadas utilizadas pelos agentes públicos do organismo estadual de São Paulo são: Sistemas internos desenvolvidos pelo próprio órgão, os quais visam atuar no planejamento, execução, monitoramento, avaliação e aperfeiçoamento das atividades de competência própria; protocolos de compartilhamento de arquivos – ftp¹³; ferramentas consolidadas no mercado, como o Pacote Office da Microsoft¹⁴; e softwares desenvolvidos pela Oracle e IBM.

¹² Filho (2009) explica que um dos princípios administrativos que ditam a conduta dos agentes públicos é o da Legalidade, o qual prega que toda e qualquer atividade administrativa efetuada na Administração Pública deve ser autorizada por lei. Não a sendo, a atividade é ilícita.

¹³ Ftp é o acrônimo de *File Transfer Protocol*.

¹⁴ Pacote Office da Microsoft: em relação ao ofício efetuado pelo órgão estadual paulista em estudo, refere-se ao editor de texto, *Winword*, ao editor de planilhas, *Excel*, ao editor de apresentações, *Powerpoint*, e ao administrador de projetos, *Project*.

4.1.3 Análise da atividade

A análise da atividade dos agentes públicos em postos de trabalho informatizados envolve cinco itens, considerando jornada de 8 horas diárias, 40 horas semanais:

- Entrada de dados;
- Aquisição de dados;
- Comunicação via conversação ou digital;
- Visualização em tela de monitor;
- Processamento de documentos;

4.1.3.1 ENTRADA DE DADOS

O trabalho de entrada de dados é caracterizado pela inserção razoavelmente contínua de elementos informativos no computador - a depender da perícia do agente público - por meio do conjunto teclado e *mouse*. O campo de visão do agente público é essencialmente dirigido aos documentos de origem, olhando ocasionalmente ao teclado ou à tela do monitor para controle periódico de progresso. Os olhos focam o texto do documento, mas em alguns momentos a tela do monitor permanece no campo de visão do trabalhador. Quando o documento é predominantemente composto por números, os agentes públicos utilizam principalmente a mão direita para operar o teclado, enquanto a mão esquerda lida com o documento utilizado como fonte. O trabalho de inserção de dados é repetitivo e, por diversas vezes, monótono.

4.1.3.2 AQUISIÇÃO DE DADOS

Trata-se da obtenção de informações que estavam armazenados no computador, visualizando-os diretamente na tela do monitor. Às vezes, a leitura está associada à

busca de algum dado específico. Na maior parte do tempo, o campo de visão do agente público está voltado à tela do monitor e, em menores períodos de tempo, ao teclado ou a algum documento de referência.

4.1.3.3 COMUNICAÇÃO VIA CONVERSAÇÃO OU DIGITAL

Tarefa que envolve o fornecimento de dados, aquisição de dados ou alinhamento sobre determinados assuntos por meio de interação com outros departamentos ou órgãos. A comunicação pode ser efetuada no próprio posto de trabalho do agente público - via telefone, mensagens instantâneas ou diretamente entre pessoas próximas - ou em encontros pessoais em salas de reunião específicas.

4.1.3.4 VISUALIZAÇÃO EM TELA DE MONITOR

Atividade que envolve a varredura visual da tela do monitor do computador no exercício do ofício informatizado. O monitor dos postos de trabalho é do tipo LCD¹⁵.

4.1.3.5 PROCESSAMENTO DE DOCUMENTOS

O processamento de documentos é composto pela elaboração de textos referentes a registros, termos de referência, solicitações de propostas, relatórios de monitoramento e avaliação, planos de trabalho e outros diversos. Adicionalmente, há atividades referentes à formatação, à revisão e à edição de textos. O teclado é utilizado para digitação padrão e a tela do monitor permanece no campo de visão do agente público por um grande período da jornada de trabalho.

¹⁵ LCD é o acrônimo de *Liquid Crystal Display* (Tela de Cristal Líquido).

4.1.4 Diagnóstico

Dada a homogeneidade da natureza do ofício, tomou-se uma amostra de dois dos onze andares do edifício para análise da situação ergonômica em postos de trabalho informatizados no órgão estatal paulista, totalizando 43 agentes públicos observados.

4.1.4.1 POSTO DE TRABALHO

Ao fazerem parte do corpo laboral do órgão estadual paulista em estudo, os servidores públicos estatutários e os trabalhadores celetistas alocados em atividades administrativas obtêm um posto de trabalho informatizado padrão semelhante ao descrito na figura 21:

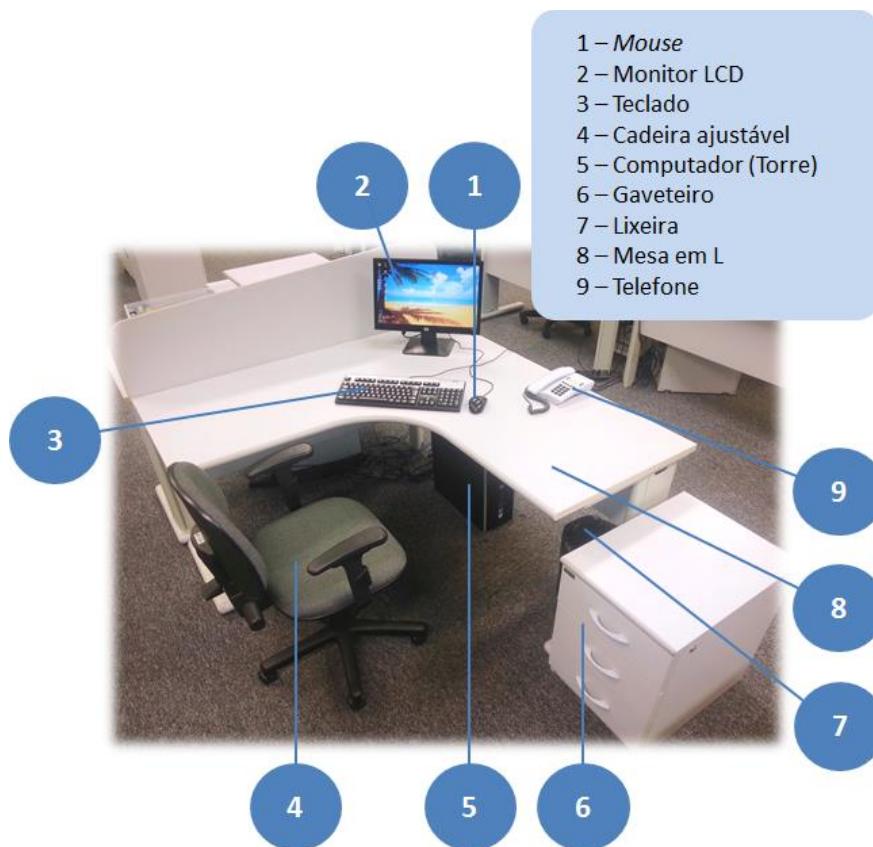


Figura 21 – Posto de trabalho informatizado entregue ao trabalhador no primeiro dia de trabalho
Fonte: Arquivo pessoal

Analisa-se o posto de trabalho informatizado da figura 21 à luz dos requisitos mínimos adotados para a posição sentada, conforme dispõe a NR 17:

Altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade: A altura do agente público na posição sentada pode ser ajustada por meio de regulagens existentes na cadeira. A mesa em L, segundo figura 22, tem 0,75 m de elevação e não possui ajuste de altura.

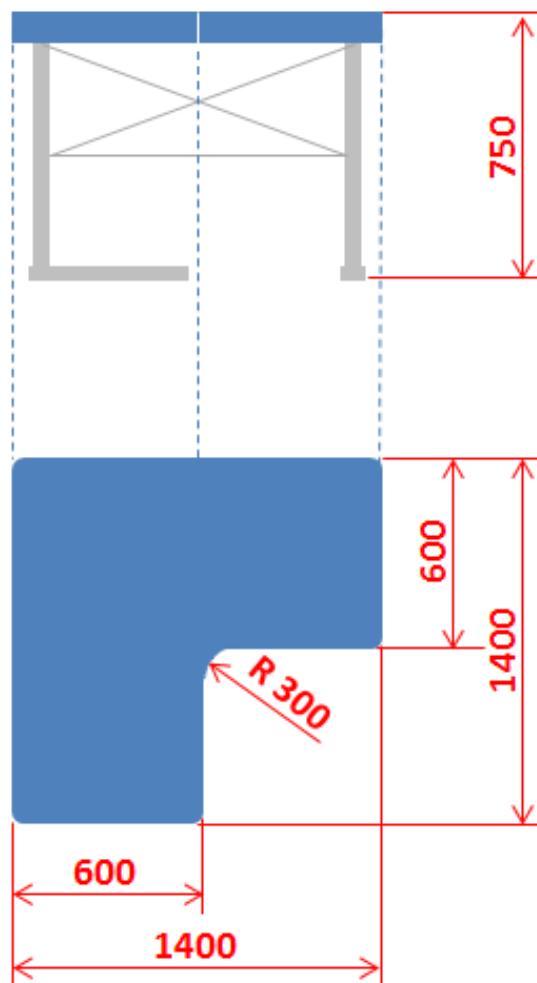


Figura 22 – Dimensões, em milímetros, da mesa em L utilizada no posto de trabalho informatizado
Fonte: Arquivo pessoal

Área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo agente público: A área da mesa em L, conforme figura 22, é de 1,34m², sendo que o espaço atende a Zona de Acesso Conveniente (ZAC) e a Área de Trabalho Normal (ATN) do agente público.

Dimensões que garantam posicionamento e movimentação adequados do corpo: As dimensões do posto de trabalho permitem livre movimento das pernas sob a mesa, tendo como premissa a não obstrução do espaço por outros objetos.

Os assentos utilizados no posto de trabalho, seguindo os preceitos da NR 17, possuem altura ajustável à estatura do agente público, características de pouca conformação na base do assento, borda frontal arredondada e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para amparo da região lombar.

Para processamento eletrônico de dados, são fornecidos teclado tipo ABNT 2, monitor LCD e *mouse*. Vale destacar os dois primeiros dispositivos:

Teclado: segue os comandos da NR 17, ou seja, é independente, dotado de mobilidade e permite a realização de ajustes. A norma regulamentadora, por outro lado, não aborda a existência de blocos numéricos integrados ao teclado, como mostra a figura 23. Vale destacar que esse modelo de teclado pode demandar maior abdução e flexão do ombro ao operar o *mouse*, contribuindo para a acentuação do desconforto do usuário ao longo do tempo.



Figura 23 – Teclado com bloco numérico integrado

Fonte: Arquivo pessoal

Monitor: O monitor atende a NR 17 quanto à existência de ajuste à iluminação do ambiente e ao ângulo de visibilidade do trabalhador. Todavia, falha em prover ajuste de altura, levando os agentes públicos, por diversas vezes, improvisar calços para elevação.

Contrariando requisitos da NR 17, na amostra analisada não foram encontrados suportes ajustáveis de textos que possibilitassem boa postura, visualização e operação. Além disso, também não foi registrada a existência de suporte para que os pés se adaptassem ao comprimento das pernas dos agentes públicos na posição sentada, especialmente aqueles que possuem menor estatura.

4.1.4.2 POSTURA

Da amostra selecionada, verificou-se que a totalidade dos agentes públicos apresentou pelo menos uma postura inadequada para a posição sentada. Sobre o tema, ilustram-se dois casos.

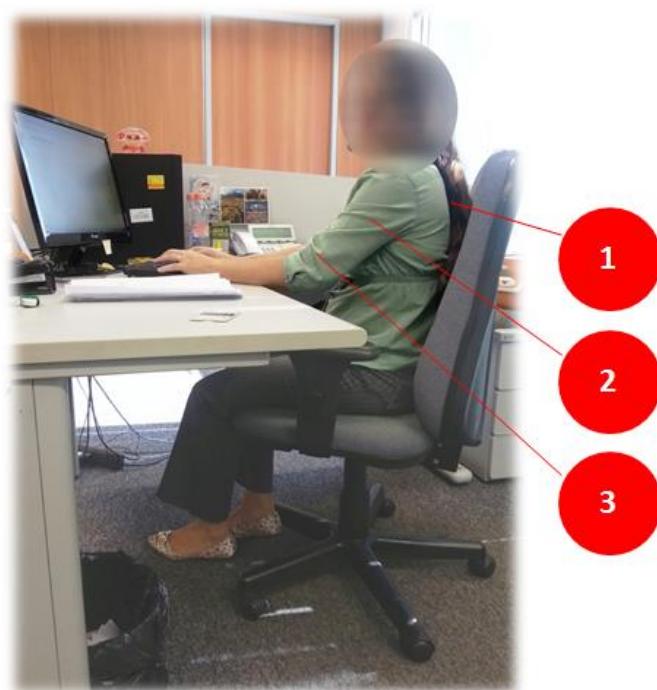


Figura 24 – Funcionária em postura cotidiana, sendo destacados 3 pontos para observações
Fonte: Arquivo pessoal

Caso 1 de 2 sobre postura: Diz respeito à postura de uma usuária de posto de trabalho informatizado que detém 1,55m de estatura. Solicitou-se a ela que permanecesse na sua postura corriqueira de trabalho. A figura 24 retrata a postura resultante. A planta de seus pés está inteiramente sobre o piso, o ângulo do joelho é de aproximadamente 90 graus e as coxas e glúteos estão adequadamente sobre o assento da cadeira. Esses itens estão em consonância com a Nota Técnica 60/2001 do MTE e com as recomendações da literatura especializada.

Todavia, há três pontos que comprometem a boa postura da agente público nesse caso:

Ponto 1 de 3 da figura 24: Diz respeito à região do conjunto cabeça-pescoço, no qual a funcionária apresenta leve inclinação à frente, de forma a aumentar a tensão sobre os músculos do pescoço que suportam o peso da cabeça.

Ponto 2 de 3 da figura 24: Condiz com a não permanência natural do braço ao longo do tronco corporal da usuária do posto de trabalho informatizado, em virtude dela estar sentada em uma altura abaixo da ideal. Em outros termos, o ângulo \hat{A} da figura 25 deveria ser próximo de zero para garantir menor trabalho muscular estático do corpo, atenuando a fadiga.

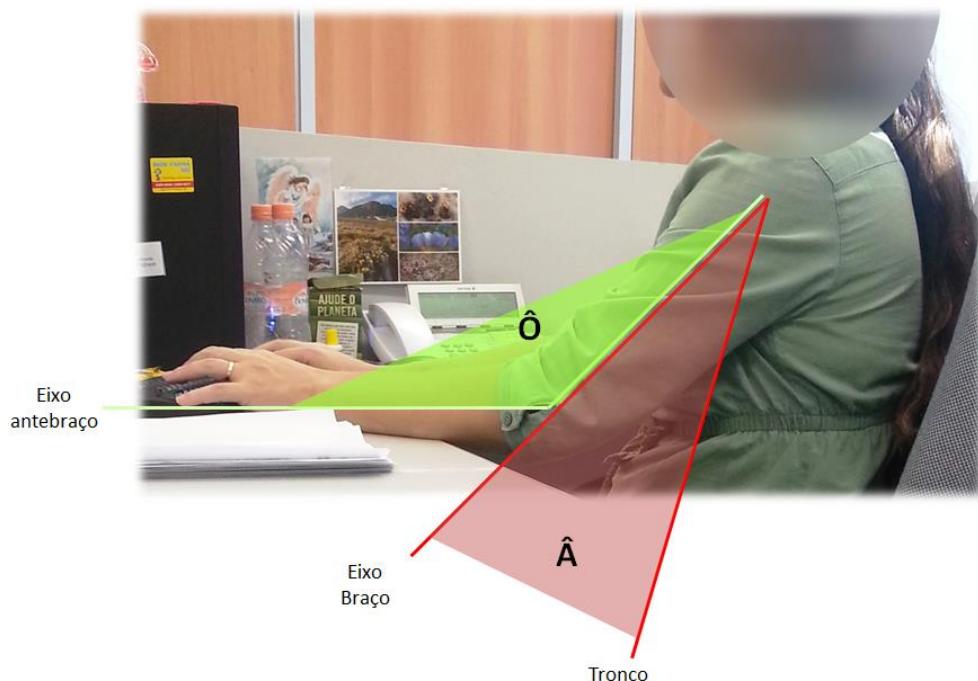


Figura 25 – Vista lateral da usuária com detalhes na angulação do braço e do antebraço
Fonte: Arquivo pessoal

Ponto 3 de 3 da figura 24: Trata-se do ângulo \hat{O} da figura 25, ou seja, ângulo existente entre braço e antebraço. A literatura recomenda que o referido ângulo seja de, aproximadamente, 90 graus, para diminuir a probabilidade de ocorrer sintomas de desordem nos membros superiores.

Dando prosseguimento à análise, a funcionária foi instruída a ajustar a altura de sua cadeira de tal forma que seus braços e antebraços tomassem a posição natural e de menor carga, como aponta a figura 26. Nessa nova configuração, três pontos são destacados:

Ponto 1 de 3 da figura 26: Trata-se do desnível *delta* existente entre a linha horizontal da visão da usuária do posto de trabalho e a parte superior do monitor.

Ponto 2 de 3 da figura 26: Essa é decorrência do primeiro ponto acima. Devido à inexistência de regulagem de altura do monitor, a servidora tem de inclinar sua cabeça à frente, exigindo maior extensão muscular do pescoço para suportar o peso da cabeça.

Ponto 3 de 3 da figura 26: Diz respeito à posição dos pés da funcionária. Com a elevação da altura da cadeira à melhor posição dos membros superiores, a usuária deixa de apoiar os pés totalmente no piso. Nessa situação, a borda da cadeira irá pressionar as coxas devido à ação do peso das pernas. Assim, em decorrência dessa compressão, a funcionária pode ser tomada por uma sensação de desconforto. Faz-se mister a utilização de apoio para os pés nessa configuração.

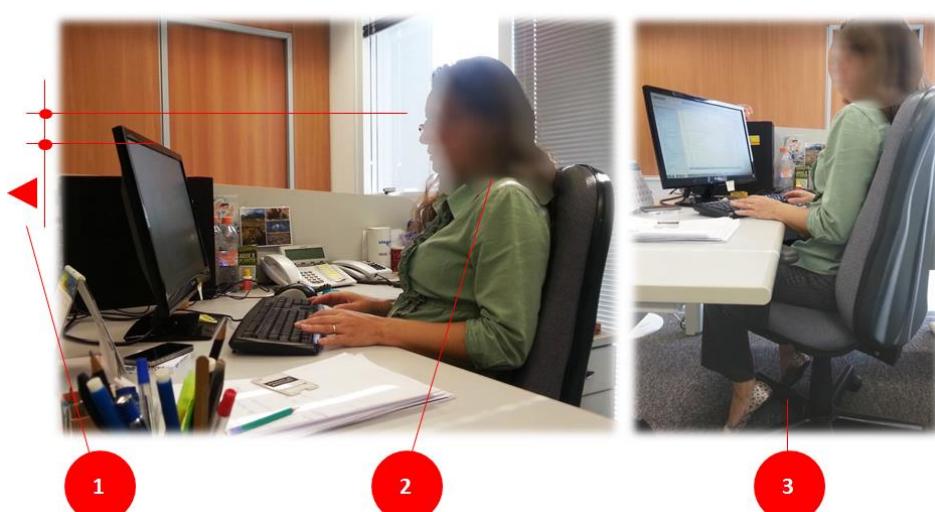


Figura 26 – Ajuste efetuado para menor carga sobre os membros superiores, sendo destacados 3 pontos para observações
Fonte: Arquivo pessoal

Caso 2 de 2 sobre postura: A figura 27 retrata a posição do corpo na posição sentada. Trata-se de usuária de 1,68m de estatura na sua posição recorrente de trabalho.

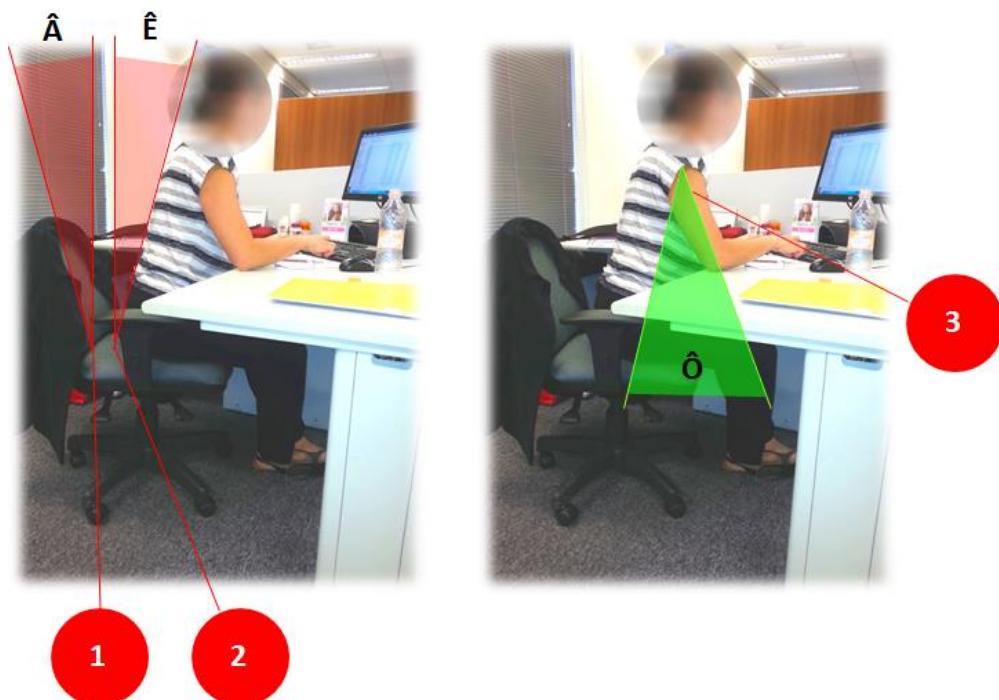


Figura 27 – Funcionária em postura cotidiana, sendo destacados 3 pontos para observações
Fonte: Arquivo pessoal

Três pontos são destacados a respeito da postura da trabalhadora, conforme mostra a figura 27:

Ponto 1 de 3 da figura 27: Trata-se do ajuste do ângulo \hat{A} do encosto da cadeira. A literatura de ergonomia prega que esse ângulo ótimo esteja entre 90 e 95 graus, sendo, no extremo, 110 graus já apoiado. Todavia, por meio da utilização de um transferidor de ângulos, constatou-se que o ângulo \hat{A} da cadeira da funcionária era de 115 graus. Essa configuração pode ocasionar estresse nos discos intervertebrais, promovendo danos no decorrer do tempo.

Ponto 2 de 3 da figura 27: Diz respeito à postura da trabalhadora, inclinando-se à frente, em um ângulo \hat{E} , e não utilizando, ambos, o encosto e todo o assento da cadeira enquanto na posição sentada, sobrecarregando a coluna vertebral e comprometendo a circulação sanguínea nas pernas.

Ponto 3 de 3 da figura 27: Diz respeito à não permanência do braço naturalmente ao longo do tronco corporal. A usuária do posto de trabalho informatizado projeta o

braço à frente em um ângulo Ô, gerando maior trabalho muscular estático dos membros superiores do corpo, contribuindo para a acentuação da fadiga.

4.1.4.3 ESPAÇO DEBAIXO DA MESA E LAYOUT DA SUPERFÍCIE DE TRABALHO

Outros aspectos abordados pelo trabalho foram o espaço livre existente sob a mesa e o *layout* da superfície de trabalho. Da amostra analisada, constatou-se que existe uma cultura, no órgão estadual paulista em estudo, de posicionar a torre do computador sob a mesa, obstruindo o espaço existente para a livre locomoção das pernas. Esse e outros aspectos serão expostos em quatro casos que expõem situações que abordam o tema desse tópico.

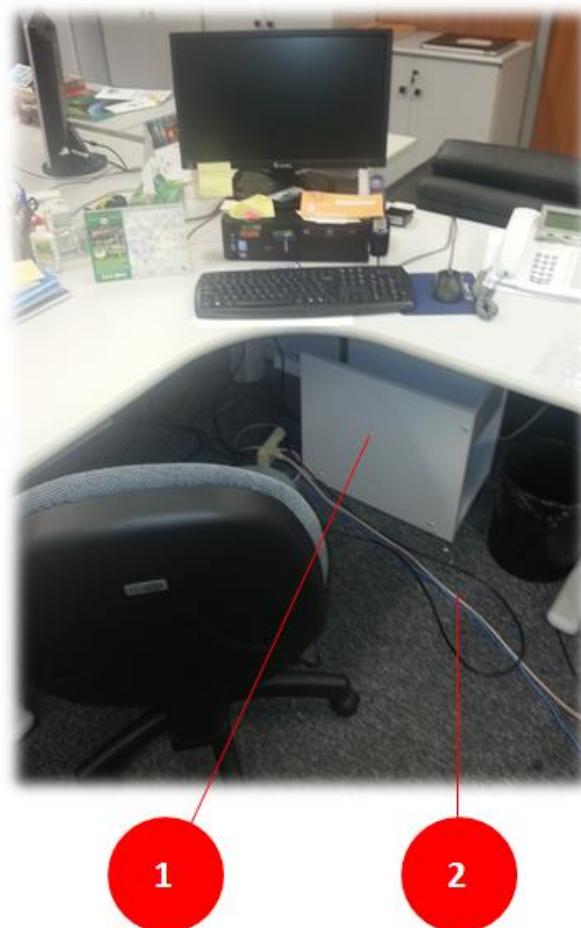


Figura 28 – Dois pontos a observar: obstrução de espaço sob a mesa, além de cabo de energização em local inapropriado
Fonte: Arquivo pessoal

Caso 1 de 4 sobre espaço debaixo da mesa e *layout* da superfície de trabalho: Ilustrado pela figura 28, há dois pontos em destaque para observações:

Ponto 1 de 2 da figura 28: Apesar de o computador já estar sobre a mesa e servindo de apoio ao monitor, o gabinete de alojamento de torre de computador vertical ainda permaneceu sob a mesa, impedindo a livre circulação dos membros inferiores do agente público quando na posição sentada.

Ponto 2 de 2 da figura 28: Nota-se a disposição inapropriada do cabo de energização sob a mesa, contribuindo para um potencial risco de tropeço e queda.

Caso 2 de 4 sobre espaço debaixo da mesa e *layout* da superfície de trabalho: A figura 29 ilustra o segundo caso, com dois pontos a observar:

Ponto 1 de 2 da figura 29: Mostra que o *mouse* está além da localização ótima para o trabalho do funcionário, demandando maior abdução e flexão do ombro. Tal configuração contribuiu para a acentuação do desconforto do usuário ao longo do tempo.

Ponto 2 de 2 da figura 29: Fica por conta da disposição da torre do computador sob a mesa do agente público, limitando a locomoção das pernas deste.

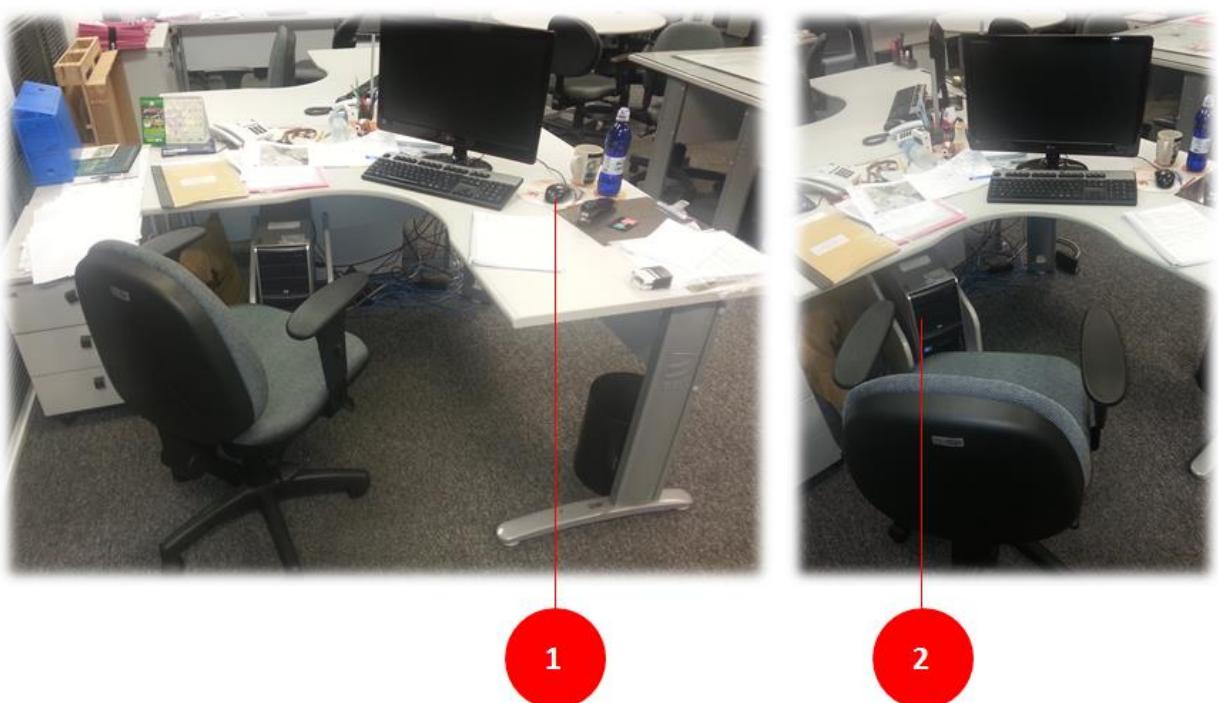


Figura 29 – Mouse distante do alcance do usuário e espaço obstruído sob a mesa

Fonte: Arquivo pessoal

Há de se evidenciar a inexistência de apoio para textos, exigindo do usuário do posto de trabalho informatizado a inclinação da cabeça para o lado e para baixo em todo momento que buscar o conteúdo do documento, comprometendo o conforto do sistema cabeça-pescoço.

Caso 3 de 4 sobre espaço debaixo da mesa e *layout* da superfície de trabalho: A figura 30 retrata o espaço debaixo da mesa e o *layout* da superfície do posto de trabalho de um agente público pertencente à amostra analisada. A figura realça três pontos:

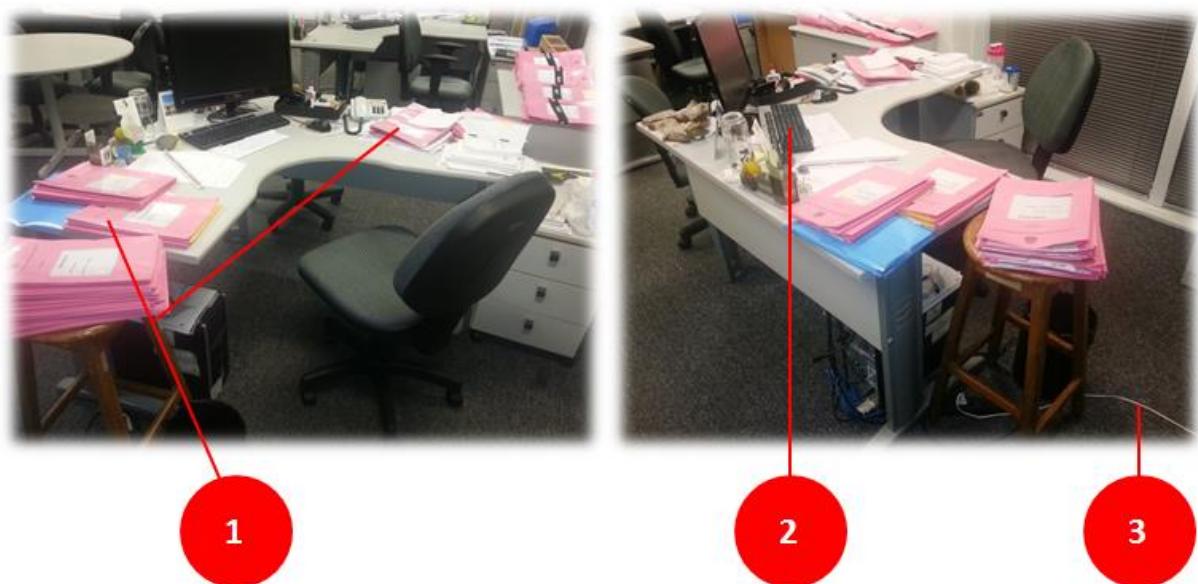


Figura 30 – Observações sobre o *layout* da superfície de trabalho, teclado e cabo energizado
Fonte: Arquivo pessoal

Ponto 1 de 3 da figura 30: Condiz com o volume de documentos disposto sobre a mesa, gerando o improviso de uma cadeira ser utilizada como extensor da área de trabalho, extrapolando a Área de Trabalho Normal (ATN). Ao ser interrogado, o usuário disse que não utiliza os documentos de forma concomitante, ou seja, não haveria a necessidade dessa disposição adotada por ele.

Ponto 2 de 3 da figura 30: O teclado está além da ATN ótima do usuário, contribuindo para o surgimento de desconforto nos ombros, nas costas e nos braços.

Ponto 3 de 3 da figura 30: O cabo energizado se localiza no caminho de acesso ao posto de trabalho do agente público, incorrendo em potencial risco de tropeço e queda.

Caso 4 de 4 sobre espaço debaixo da mesa e *layout* da superfície de trabalho: Ilustrado pela figura 31, retrata o posto de trabalho informatizado de outro agente público da amostra analisada. Registra-se que as falhas da disposição das ferramentas de trabalho se repetem às dos casos anteriores. São evidenciados quatro pontos para observações:

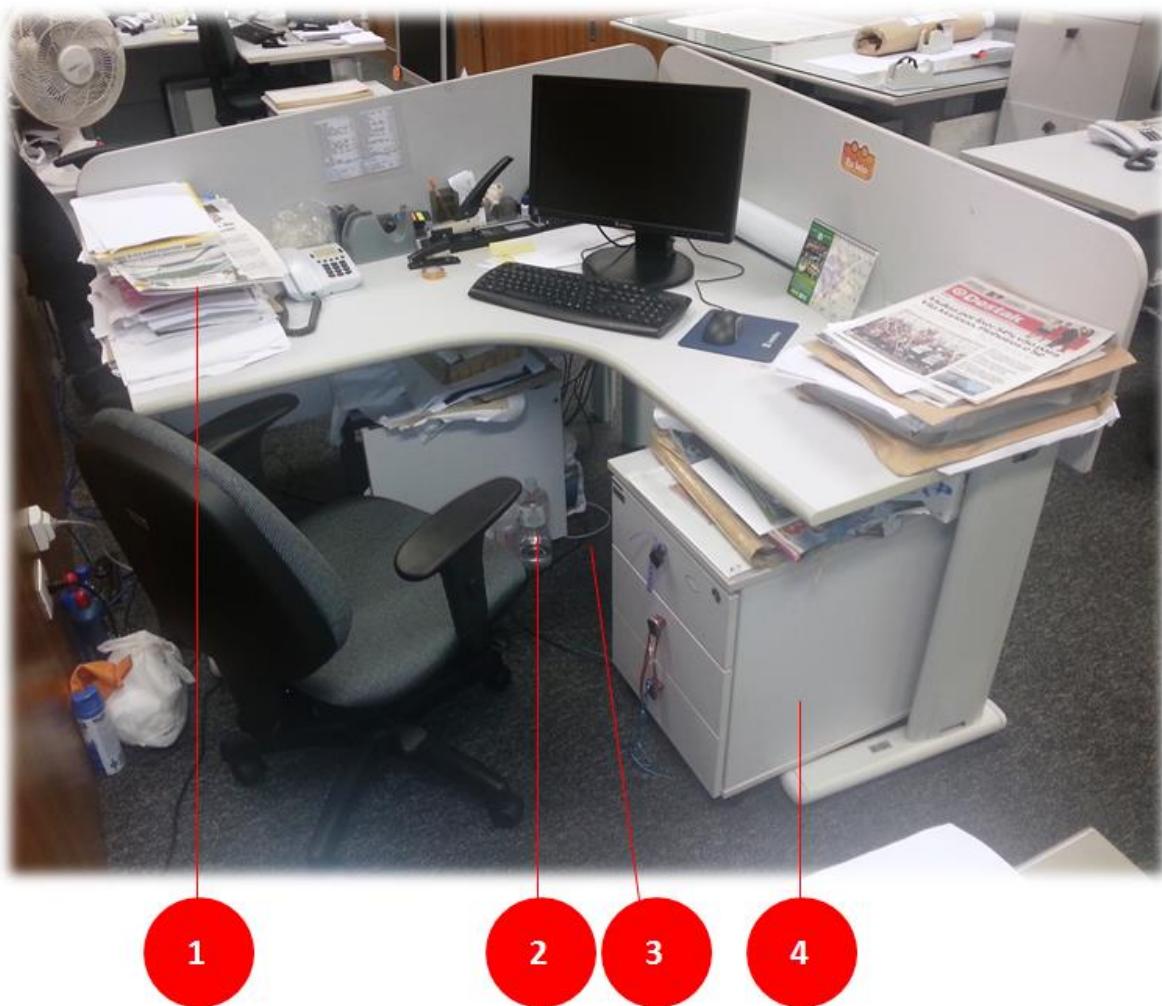


Figura 31 – Pontos de desequilíbrio ergonômico em posto de trabalho informatizado
Fonte: Arquivo pessoal

Ponto 1 de 4 da figura 31: Disposição de documentos de forma inapropriada, comprometendo a eficiência laboral, a busca por registros escritos e o conforto no trabalho.

Ponto 2 de 4 da figura 31: Frasco de álcool, frasco de benzina e a torre do computador sob a mesa, obstruindo o espaço para mobilidade dos membros inferiores do usuário do posto de trabalho informatizado.

Ponto 3 de 4 da figura 31: Cabo energizado atravessando o local de permanência dos membros inferiores, potencializando risco de tropeço do agente público.

Ponto 4 de 4 da figura 31: Gaveteiro sob a mesa, auxiliando na obstrução do espaço livre para movimentação dos membros inferiores. Questionado nesse ponto, o trabalhador disse que o gaveteiro, ao ficar ao lado da mesa, acabava por obstruir o acesso ao posto de trabalho.

Há um consenso geral de que as pessoas não são projetadas para permanecerem sentadas por longos períodos sem interrupção. Todavia, em âmbito geral da amostra analisada, não houve relatos de recomendações sobre pausas temporárias de trabalho, sendo essa atitude ação discricionária do agente público.

Questionado sobre a situação ergonômica dos agentes públicos em postos de trabalho informatizados, o Departamento de Recursos Humanos (DRH) do órgão estadual paulista em estudo respondeu que não possui ciência da situação descrita pelo presente trabalho, tampouco detém compilação de dados das causas de faltas dos trabalhadores. Além disso, o DRH afirmou que os tratamentos realizados pelos agentes públicos - incluindo aqueles frutos de inadequações ergonômicas – nos períodos de férias e de licenças-prêmio contribuem para potencializar a inexistência de dados fidedignos sobre absenteísmo.

Entrevistando e verificando a postura dos agentes públicos participantes da amostra, e analisando a disposição dos postos de trabalho, verificou-se que as transgressões ergonômicas têm por fonte três causas principais:

1^a causa: Equívoco¹⁶ dos usuários dos postos de trabalho informatizados quanto às questões ergonômicas;

2^a causa: Equívoco, em menor escala quando comparada à 1^a causa, dos integrantes da administração predial que fornecem o posto de trabalho informatizado, por deixarem de fornecer equipamentos auxiliares ao conforto do usuário - como apoio para os pés e suporte para textos;

3^a causa: Falta de treinamento sobre aspectos ergonômicos dos postos de trabalho informatizados, tanto para os usuários quanto para os integrantes da administração predial;

Elabora-se, a seguir, recomendações com o fim de dirimir os efeitos das causas apontadas acima.

4.1.5 Recomendações

As três principais causas dos desacertos ergonômicos mapeadas no órgão estadual paulista em estudo – equívoco dos usuários, equívoco dos integrantes da administração predial e falta de treinamento dos agentes públicos – podem ser atenuadas por meio de provimento de capacitação em ergonomia em postos de trabalho informatizados. Assim, recomenda-se:

- A aplicação de treinamento sobre ergonomia aos atuais agentes públicos, de forma a corrigir os equívocos e a própria falta de treinagem sobre aspectos ergonômicos;
- A aplicação de treinamento sobre ergonomia aos agentes públicos ingressantes;

¹⁶ Segundo USP (2012), equívoco é um tipo de erro não intencional. Geralmente é associado ao fato da pessoa realizar algo na convicção de que esteja certa, porém acaba cometendo um erro de julgamento. Em outras palavras, equívoco significa ausência de habilidade, conhecimento e capacitação.

- Periodicamente reforçar os conceitos de ergonomia no posto de trabalho informatizado, além de disponibilizar o conteúdo do tema na *intranet*;

Adiante aos aspectos de capacitação, devem-se aprimorar os postos de trabalho informatizados que apresentam problemas de conforto dos membros inferiores e do conjunto cabeça-pescoço. Assim, outra recomendação seria:

- Licitação de equipamentos suplementares aos postos de trabalho informatizados, como suporte de textos e apoio para os pés;

4.1.5.1 TREINAMENTO BÁSICO ELABORADO POR MEIO DO USO DO MÉTODO PDCA

Por meio do método PDCA, traçou-se um treinamento básico de ergonomia nos postos de trabalho informatizados para os agentes públicos da amostra destacada para análise do órgão estadual paulista. Baseado na figura 18, tem-se:

Planejar (*to plan*): Envolve as etapas de identificação do problema, observação, análise para descobrir causas e plano de ação.

- Identificação do problema: desacertos ergonômicos na posição sentada em postos de trabalho informatizados em órgão estadual paulista;
- Observação: Seguir requerimentos regulatórios insculpidos na NR 17 e na Nota Técnica 60/2001 do MTE, além das melhores práticas descritas em literatura especializada;
- Análise para descobrir causas: Vide item 4.1.4 – Diagnóstico, do presente trabalho.
- Plano de ação: Elaborar plano de treinamento ergonômico básico, abordando, em primeiro momento, o ajuste da altura correta, o ajuste da cadeira, a posição do teclado e do *mouse*, o posicionamento e ajuste do monitor e o espaço sob a mesa. A meta inicial é a de treinar a amostra de agentes públicos analisada no presente trabalho.

Ação (*to do*): Elaborar material, desenvolver método e aplicar o treinamento aos agentes públicos presentes na análise amostral do presente trabalho, divididos em 2 turmas.

Verificação (*to check*): Monitorar o progresso e o grau de satisfação do treinamento.

Padronização (*to act*): Se o resultado do treinamento for satisfatório, padronizá-lo e disponibilizá-lo na *intranet* (Anexo A) do órgão estadual paulista em estudo. A partir daí, desenvolver novos módulos a respeito da ergonomia nos postos de trabalho informatizados, de forma a não deteriorar o conhecimento adquirido e o interesse no assunto. Se o resultado do treinamento não for satisfatório, retornar ao item “plano de ação” da fase “planejar (*to plan*)” do ciclo PDCA de formulação do treinamento.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho delineou, em princípio, os elementos básicos da ergonomia em escritórios informatizados e os aspectos administrativos que cercam o tema. Em seguida, levantaram-se potenciais riscos ergonômicos de postos de trabalho informatizados do órgão estadual de São Paulo em estudo e ilustrou-se a realidade do local, chegando-se à conclusão de que equívocos no trato da postura nos postos de trabalho, falta de instrumentos complementares aos postos de trabalho e falta de capacitação no tema ergonômico eram possíveis causas de desacertos ergonômicos no ambiente laboral.

Com o intuito de mitigar os desacertos ergonômicos, foi elaborado e aplicado treinamento aos agentes públicos presentes na amostra do trabalho em epígrafe, em duas turmas distintas. O treinamento concentrou-se na assimilação do tema “Ergonomia”, confrontando-se realidade e teoria, além de se expor os efeitos de longo prazo decorrentes da adoção de posturas corporais incorretas. Verificou-se total satisfação dos agentes em relação ao treinamento, incutindo a curiosidade e incentivando a perícia de cada um na disposição corporal nos postos de trabalho.

Evidenciou-se o ponto de ser possível que, ao longo do tempo, as práticas adequadas de trabalho se deteriorem em consequência de uma série de fatores, como: nova admissão de pessoal sem formação ou sem experiência; alteração de mobiliário em uso no local de trabalho; reposicionamento de equipamentos dentro do escritório; esquecimento ao longo do tempo; acomodação de doença ou lesão existente à determinada postura. Daí a necessidade de, recorrentemente, retomar o tema e disponibilizá-lo na intranet do órgão estadual paulista em formato de guia rápido.

Os agentes públicos capacitados se prontificaram a oferecer lembretes, uns aos outros e em intervalos regulares, sobre a necessidade de adotar posturas de trabalho adequadas, auxiliando na interação e no fomento da harmonia no clima

organizacional. Tal atitude tem colaborado para que o tema de ergonomia alcance agentes públicos além da amostra utilizada no trabalho em questão.

Dessa forma, os objetivos do trabalho foram alcançados. Além disso, a solução de capacitação apresentada mostrou-se efetiva e eficiente, dado o impacto no aspecto da saúde do trabalhador e o seu baixo custo de se levar a efeito.

REFERÊNCIAS

AIR MICRO. **Porta texto.** Disponível em: <<http://www.aimicro.com.br/porta-texto.html>>. Acesso em: 27 mai. 2014.

BECHARA, E. **Moderna Gramática Brasileira.** 37^a. edição, revista, ampliada e atualizada conforme o Novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira e Editora Lucerna, 2009.

BR Nativo – versão para a língua portuguesa do Brasil do modelo de teclado de Dvorak. Disponível em: <<http://dvoraknativo.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 05 mai. 2014.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho.** Decreto-lei no. 5.452, de 1º. de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho. Lex: coletânea de legislação. Edição Federal, São Paulo, v.7, 1943.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Nota Técnica no. 60 de 2001. **Ergonomia – Indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho.** Brasília. MTE, 2001.

BRASIL. Portaria MTB no. 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **NR17 - Ergonomia.**

Dvorak Simplified Keyboard [The modern Dvorak Simplified Keyboard (US layout)]. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak_Simplified_Keyboard>. Acesso em: 05 mai. 2014.

SARAIVA, Enrique; FERRAREZI, Elisabete. **Políticas Públicas: Coletânea.** Págs. 32-35. ENAP. Brasília, 2006.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. **Introdução à Engenharia de Segurança no Trabalho - EST 101.** Capítulo IV. Página 80. São Paulo, 2012.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. **Ergonomia – EST 602.** Capítulo II. Página 25. São Paulo, 2013.

FILHO, J.S.C. **Manual de Direito Administrativo.** Editora Lumen Juris. Rio de Janeiro, 2009.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Versão 5.0 do dicionário eletrônico.** 3^a. edição, 1^a. impressão da Editora Positivo, revista e atualizada do Aurélio Século XXI, O Dicionário da Língua Portuguesa. 2004.

GARCIA, O. M. **Comunicação em Prosa Moderna: Aprenda a Escrever, Aprendendo a Pensar.** 27^a. edição, atualizada e com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2010.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção.** 2^a. edição revista e ampliada. Ed. Edgar Blucher. Págs. 60-62. 2005.

LAPA, R.P; GOES, M.L.S. **Investigação e Análise de incidentes.** 1^a. edição – São Paulo. Edicon, 2011. 368p.

MCKEOWN, C. **Office Ergonomics – Practical Applications.** Ed. CRC Press. USA, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Dor relacionada ao trabalho: Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort).** Série A: Normas e Manuais Técnicos. pág,10. Brasília-DF. 2012

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviços.** Págs. 557-559. Ed. UnicenP. Curitiba, 2007.

REUMATO USP. **Serviço de Reumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.reumatousp.med.br/para-pacientes.php?id=40761836&idSecao=18294311>>. Acesso em: 06 mai. 2014.

SÃO PAULO. Constituição Estadual (1989). **Constituição do Estado de São Paulo.** Atualizada até a Emenda no. 39 de 28/01/2014. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dq280202.nsf/a2dc3f553380ee0f83256cfb00501463/46e2576658b1c52903256d63004f305a?OpenDocument>>. Acesso em: 27 mai. 2014.

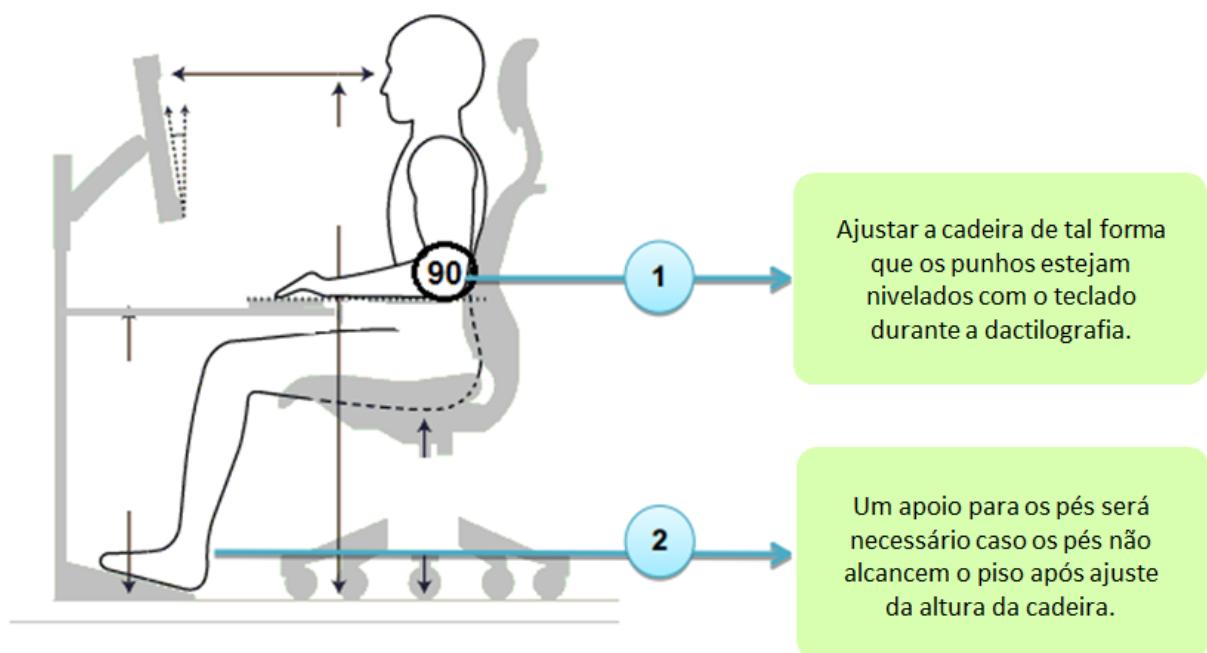
SÃO PAULO. **Estatuto dos Funcionários Públícos Civis do Estado.** Lei no. 10.261, de 28 de outubro de 1968. São Paulo, 1968.

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES. SIDNEY, AUSTRALIA. **Guide to your computer workstation.** Version 2.0. Abril de 2013. Austrália.

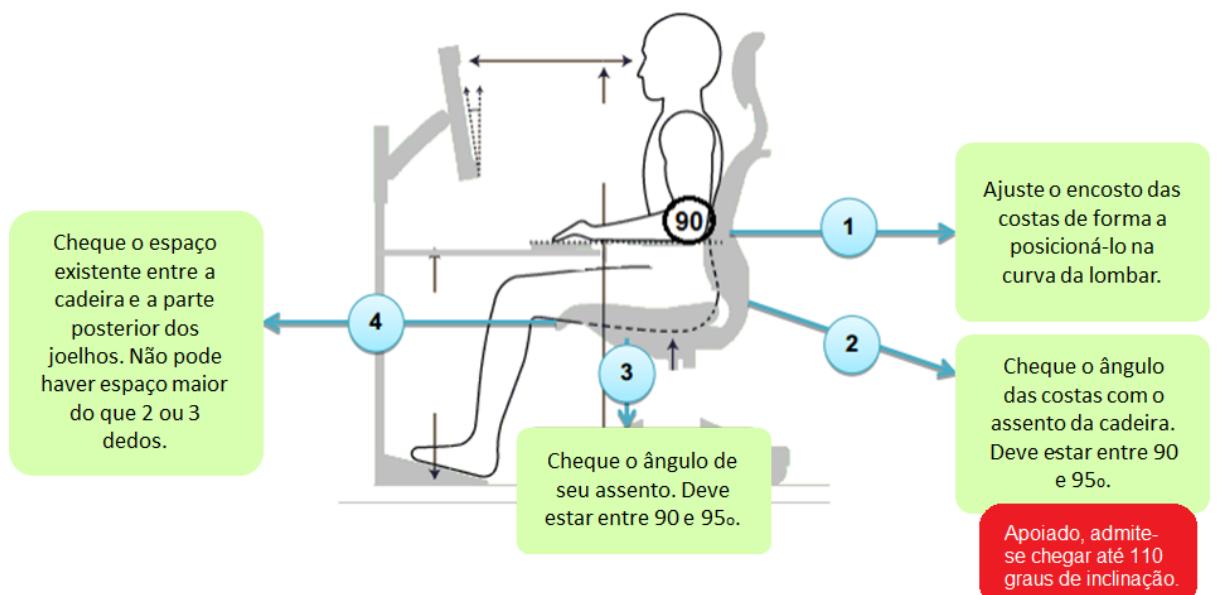
ANEXO 1

GUIA RÁPIDO PARA AJUSTE DO POSTO DE TRABALHO INFORMATIZADO, BASEADO EM UNSW (2013).

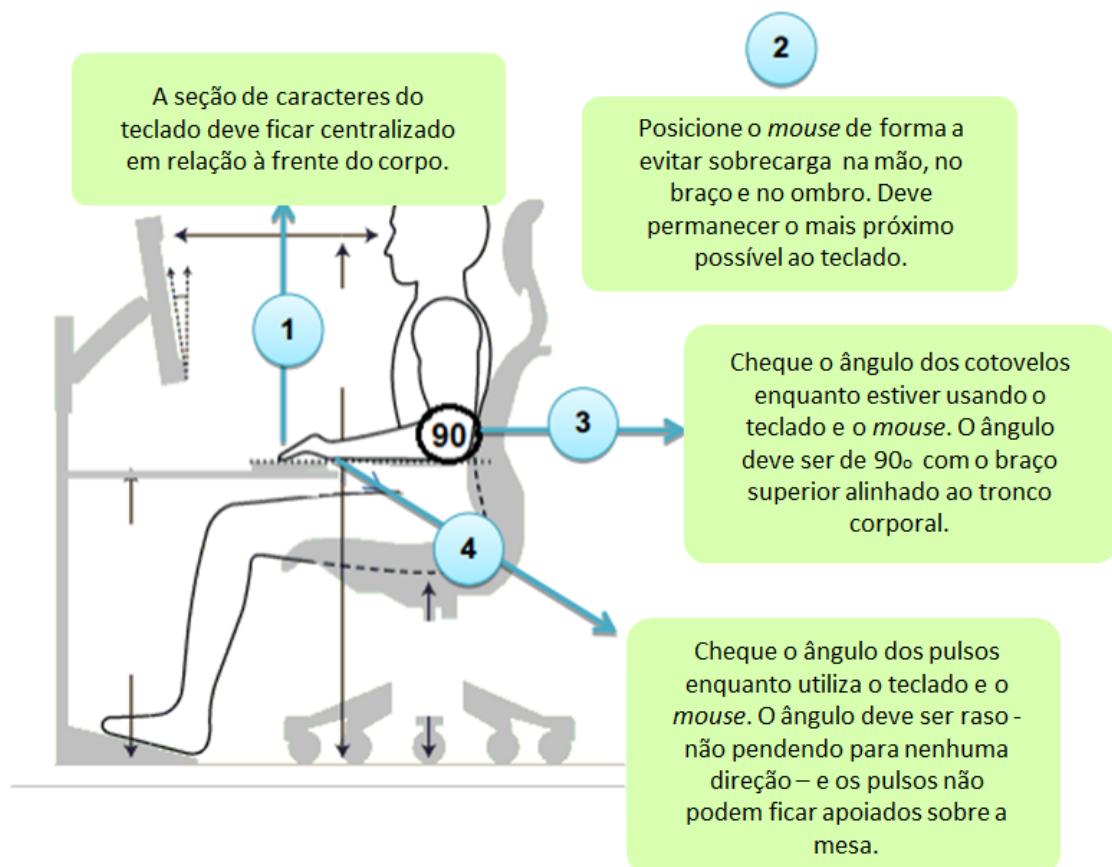
AJUSTE DA ALTURA CORRETA:



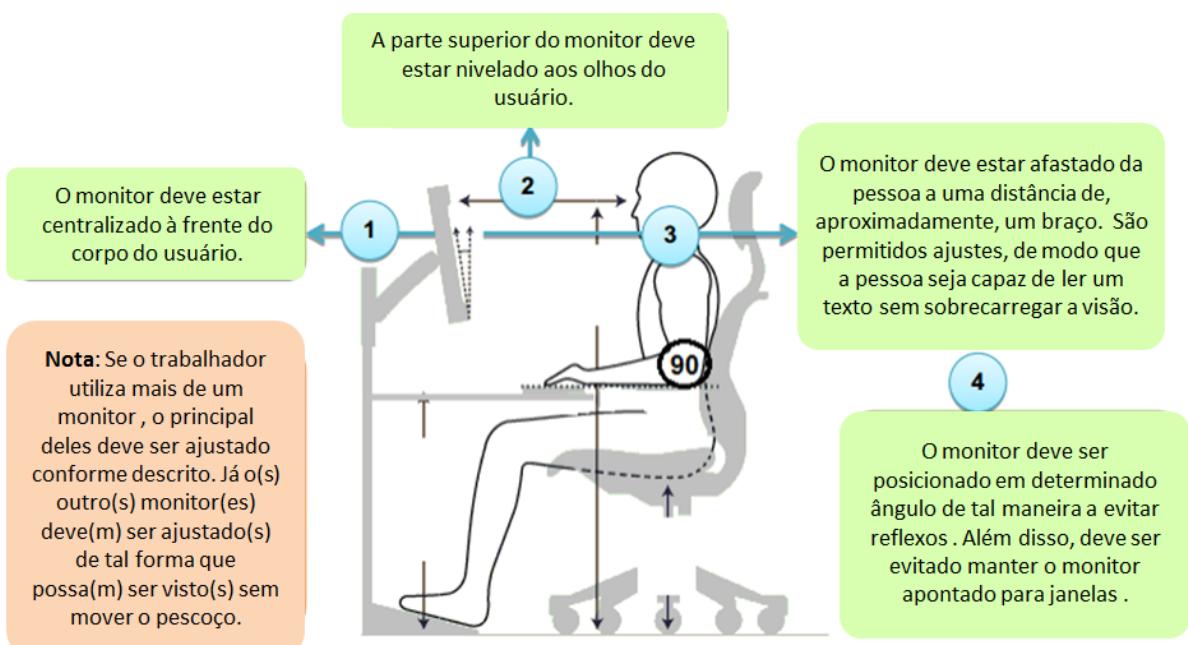
AJUSTE DA CADEIRA



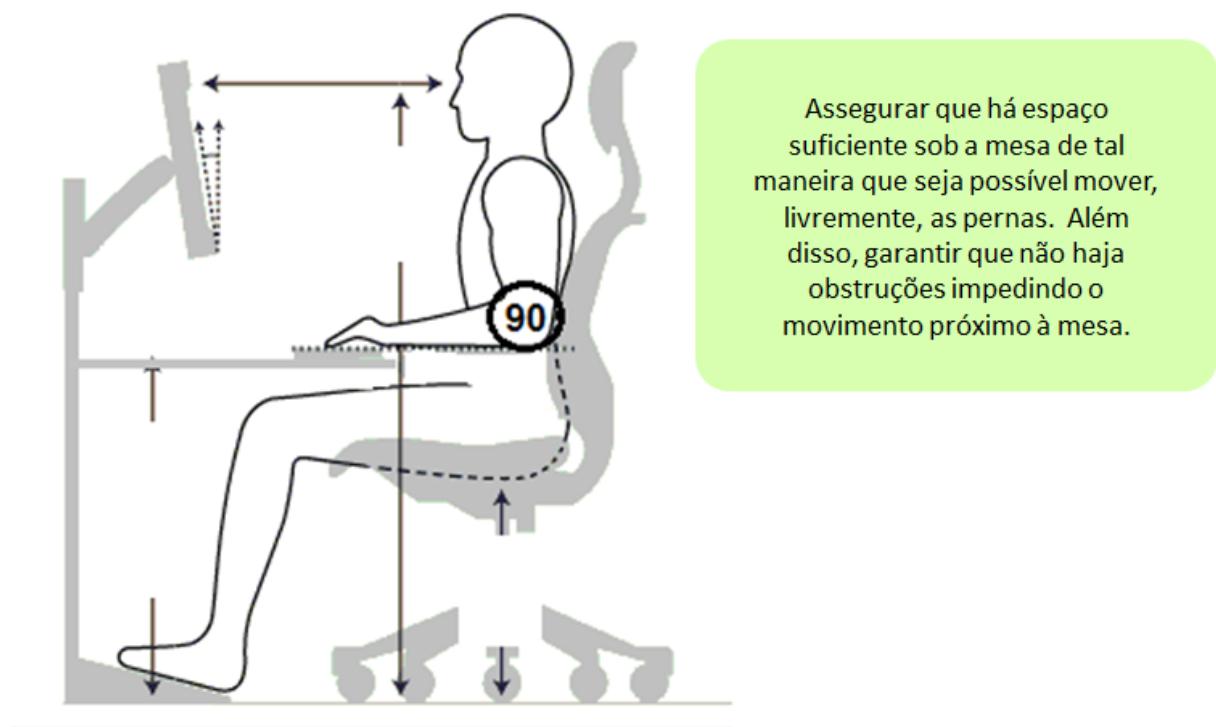
POSIÇÃO DO TECLADO E DO MOUSE



POSICIONAMENTO E AJUSTE DO MONITOR



ESPAÇO SOB A MESA



ANEXO 2

CAUSAS DE AFASTAMENTOS DE SERVIDORES PÚBLICOS ESTADUAIS DE SÃO PAULO (DPME).

| Causas de afastamento de servidores públicos estaduais de São Paulo | |
|--|---|
| <i>Ranking</i> | Afastamento de servidores públicos estaduais de SP: Motivos |
| 1 | Transtornos mentais e comportamentais |
| 2 | Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo |
| 3 | Contato com serviços de saúde / fatores que influenciam estado de saúde |
| 4 | Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas |
| 5 | Doenças do aparelho circulatório |
| 6 | Doenças do olho, do ouvido e da apófise mastóide |
| 7 | Neoplasmas, doenças do sangue e alguns transtornos imunitários |
| 8 | Doenças do aparelho respiratório |
| 9 | Algumas doenças infecciosas e parasitárias |
| 10 | Doenças do aparelho digestivo |

Fonte: Departamento de Perícias Médicas do Estado de São Paulo (DPME)